
ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ

DOI: [https://doi.org/10.25140/2410-9576-2024-2\(29\)-36-51](https://doi.org/10.25140/2410-9576-2024-2(29)-36-51)

УДК 338.242:627

JEL Classification: Q25

Оксана Валеріївна Мініна

кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри економіки, обліку і оподаткування
Національний університет «Чернігівська політехніка» (Чернігів, Україна)
E-mail: minina.ok.v@gmail.com. **ORCID:** <http://orcid.org/0000-0002-5919-1599>
ResearcherID: [H-1167-2016](https://orcid.org/0000-0002-5919-1599)

Наталія Тимофіївна Шадура-Никипорець

кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри економіки, обліку і оподаткування
Національний університет «Чернігівська політехніка» (Чернігів, Україна)
E-mail: nikiporetc@ukr.net. **ORCID:** <http://orcid.org/0000-0001-7990-0105>
ResearcherID: [H-1176-2016](https://orcid.org/0000-0001-7990-0105)

Ольга Степанівна Шевченко

кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри математики
Національний університет «Чернігівський колегіум»
імені Т. Г. Шевченка (Чернігів, Україна)
E-mail: shvchenko_olya@ukr.net. **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-3439-2631>

**ЕКОНОМІКА ВОДНИХ РЕСУРСІВ: УПРАВЛІННЯ
ТА ЕФЕКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ**

Анотація. У статті досліджено економічні аспекти управління водними ресурсами та ефективного їх використання в умовах зміни клімату. Розглянуто ключові виклики, пов'язані з водною безпекою, зокрема кліматичні зміни, зростаюче антропогенне навантаження, забруднення водних об'єктів, а також вплив воєнних дій на стан водних ресурсів України. Проаналізовано сучасні методи водозбереження та технології очищення води, їхня економічна доцільність та перспективи впровадження в різних секторах економіки. Акцентовано увагу на необхідності адаптаційних заходів, спрямованих на мінімізацію впливу змін клімату та підвищення ефективності водокористування. Запропоновано рекомендації щодо удосконалення державної політики у сфері управління водними ресурсами з метою забезпечення сталого розвитку та екологічної рівноваги.

Ключові слова: водні ресурси; економіка; управління; зміни клімату; ефективність; адаптація.

Рис.: 3. Бібл.: 16.

Постановка проблеми. Інтенсивний розвиток людського суспільства з кожним роком дедалі більше загострює проблему доступності й достатності водних ресурсів, що вимагає додаткових зусиль для побудови ефективної системи управління ними як на глобальному, так і

ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ

на національному рівнях. І причина не лише у постійно зростаючій чисельності населення планети та відповідному збільшенні попиту на воду, але і в розвитку технологій, в тому числі водоемних, постійно зростаючому забрудненні водних об'єктів, неефективному їх використанні, а також – і це чи не найвагоміший фактор – в очевидних змінах клімату, глобальному потеплінні, яке неминуче наближається і змінює світ навколо, виводячи проблему ефективного використання водних ресурсів на перший план. Відсутність належного управління водними ресурсами може призвести до виснаження запасів прісної води і, як наслідок, загострити соціально-економічні та екологічні проблеми. Оскільки вода є обмеженим ресурсом, управління ним має бути максимально раціональним і орієнтованим на збереження природних запасів для майбутніх поколінь.

Економічна сутність водних ресурсів також пов'язана з їхнім потенціалом у розвитку нових технологій, зокрема у сфері водозбереження та очищення. Інноваційні технології водопостачання та водовідведення, які застосовуються в промисловому секторі, сільському господарстві, комунальній сфері можуть суттєво знизити навантаження на водні ресурси, підвищити ефективність їх використання та скоротити негативний вплив на довкілля. Водночас розвиток таких технологій потребує великих інвестицій, що на сьогодні робить їх доступними лише для розвинених економік.

Зважаючи на нерівномірність розподілу водних ресурсів у глобальному масштабі, різний рівень розвитку країн та різні прояви кліматичних змін у географічному аспекті, вивчати й вирішувати цю проблему для розробки ефективного управлінського інструментарію і контролю наслідків слід насамперед на національному рівні.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню водних ресурсів, основних проблем їх ефективного використання, управління ними, в тому числі питань, пов'язаних з аналізом впливу кліматичних змін та воєнних дій на водні ресурси, присвячено велику кількість наукових робіт і публікацій, зокрема, таких учених, як Сніжко С., Шевченко О., Дідовець Ю. [1], Лобанова О., Бронштерн О., Маул К, Крисанова В., Ромащенко М., Яцюк М. [2], Хільчевський В., Гребінь В. [3], Гурська А., Лобода Н., Сербова З., Божок Ю. [4], Мальований М., Боярин М., Бедункова О., Нетробчук І., Волошин В. [5], Ободовський О.,

ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ

Купріков І., Почаєвець О. та багато інших. Спектр досліджуваних питань вказаними науковцями дуже широкий – від загальної теорії водних ресурсів до окремих питань, пов'язаних зі специфікою їх використання та управління ними в умовах зміни клімату, виснаження водних об'єктів, воєнних дій тощо, від глобального до регіонального рівня.

Виділення недосліджених частин загальної проблеми. Деградація водних ресурсів через зміну клімату, антропогенне навантаження та забруднення сьогодні є дуже серйозною проблемою для економіки України. Проте хоча є численні екологічні дослідження впливу цих змін на водні екосистеми, економічна оцінка таких наслідків залишається фрагментарною та недостатньо розкритою. Зважаючи на те, що Україна належить до вододефіцитних країн, а також враховуючи темпи, з якими відбуваються кліматичні зміни останніми десятиліттями, можна говорити, що бракує детальних досліджень стосовно довгострокових макроекономічних наслідків виснаження водних ресурсів, взаємозв'язків між деградацією водних екосистем і змінами в аграрному виробництві, транспортній інфраструктурі, енергетиці, між водною кризою, міграцією населення та економічною нестабільністю.

Мета статті. Головною метою цієї роботи є дослідження економічних аспектів управління водними ресурсами та розробка рекомендацій щодо їх ефективного використання в умовах зміни клімату.

Виклад основного матеріалу. Економічна сутність водних ресурсів полягає в їх здатності забезпечувати базові потреби суспільства, сприяти виробничим процесам та розвитку інфраструктури. Водночас ці ресурси є обмеженими й потребують належного управління для забезпечення стійкого розвитку, а зростання потреби у воді через збільшення кількості населення та зміни клімату створює додаткові виклики щодо її збереження та управління.

Кліматичні зміни, які супроводжуються підвищенням температури повітря, зміною режимів опадів, а також частішими та інтенсивнішими погодними катаклізмами, безпосередньо впливають на кількість і якість водних ресурсів на планеті (рис. 1). Ці зміни можуть призвести до значних змін у водному балансі, зокрема до скорочення доступних водних ресурсів у деяких регіонах, погіршення якості води та збільшення ризику виникнення посух і повеней.

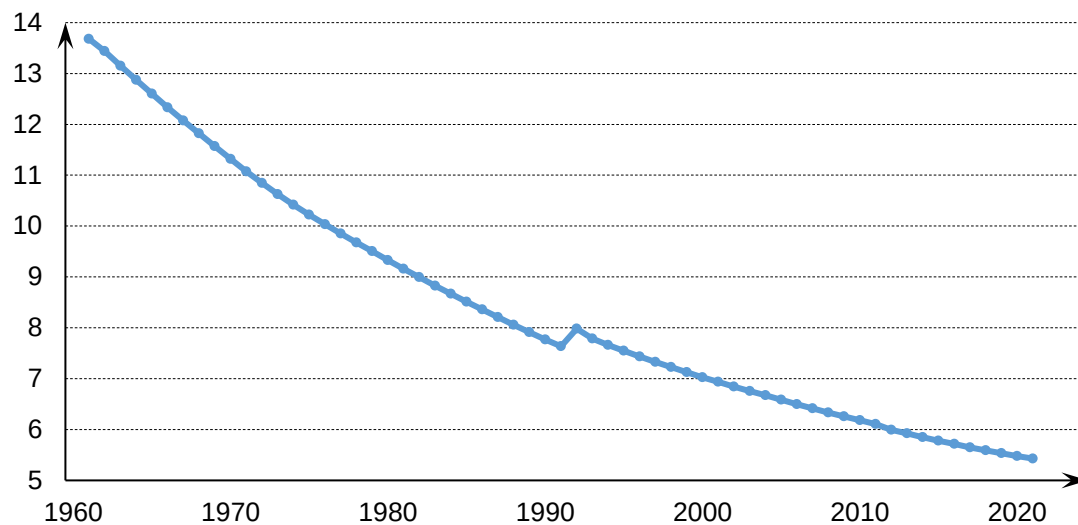
ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ

Рисунок 1. Відновлювальні внутрішні ресурси прісної води на душу населення у світі, усього (млрд м³)

Джерело: [6].

Глобальний характер кліматичних змін означає, що вони впливають на водні ресурси всіх континентів, однак кожен регіон може стикатися з різними викликами з огляду на свою кліматичну зону та специфічні екологічні умови. Для деяких країн і територій це може означати серйозні проблеми з водозабезпеченням, що спричиняє соціально-економічні та політичні наслідки. Водночас деякі регіони можуть зазнати збільшення кількості опадів, що також має свої виклики у вигляді затоплень, знищення інфраструктури й порушення екосистем. Тому дослідження впливу змін клімату на водні ресурси є надзвичайно важливим для розробки стратегії адаптації та ефективного управління ними.

За запасами доступних для використання водних ресурсів Україна належить до малозабезпечених. За обсягом відновлюваних внутрішніх ресурсів прісної води на душу населення станом на початок 2022 року наша країна перебувала на 120-му місці серед 181 країни світу, щодо яких Світовий банк акумулює відповідні дані (у 2014 році вона посідала 124-ту позицію), а серед 36 європейських країн – на 30-му місці [6]. На одного жителя України припадає в середньому лише 1,2 тис. м³ прісної води, тоді як, наприклад, у Канаді цей показник становить 74,5 тис. м³; у Норвегії – 70,6; Естонії – 9,5, Білорусі – 3,65; Франції – 2,9; Румунії – 2,2 тис. м³ [6].

ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ

Станом на 2024 рік водні ресурси України залишаються вразливими до численних екологічних та економічних викликів. Згідно з даними Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, а також Державного агентства водних ресурсів України, від 75 до 90 % проб води з головних річкових басейнів країни демонструють перевищення допустимих концентрацій забруднюючих речовин [7; 8]. Основними причинами цього є надмірне використання води у промисловості, низька ефективність очисних споруд і висока водомісткість виробництва. Зокрема, великі міста, такі як Київ, Дніпро, Запоріжжя, Одеса, страждають від забруднення вод промисловими стоками, що містять важкі метали, органічні забруднювачі та бактерії [8].

Суттєво погіршують ситуацію з водними ресурсами негативні наслідки війни, що вже три роки триває на території нашої країни. Так, наприклад, у серпні 2024 року з цукрового заводу в смт Тьоткіно Курської області РФ відбувся витік великих об'ємів стічних вод у річку Сейм (за 2 км від державного кордону з Україною), 14 серпня забруднення було зафіксовано у воді р. Сейм поблизу кордону, але вже на території України, а 27 серпня стічні води цукрового заводу потрапили у річку Десну. Забруднена вода дійшла до міста Чернігів і продовжила свій рух до Київської області. За оцінками Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України сума збитків довкіллю в Чернігівській та Сумській областях через забруднення річок Сейм і Десна орієнтовно становила понад 420 млн грн [7]. Ще більш катастрофічні наслідки мав підрив дамби Каховської ГЕС 6 червня 2023 року. Згідно з оцінками, представлених у спільному звіті Уряду України та Організації Об'єднаних Націй, руйнування греблі завдало Україні збитків на суму майже 14 млрд дол. США, посиливши й без того катастрофічні наслідки повномасштабного вторгнення Росії [9].

Як би не прикро було констатувати руйнівні наслідки війни та в цілому антропогенного впливу на водні ресурси нашої країни, проте, маємо пам'ятати, що ці події хоча б гіпотетично знаходяться під владою людини – застосовуючи усвідомлений і поміркований підхід до планування можливого майбутнього, ми можемо докладати зусиль, щоб зупинити бойові дії, посилити контроль за дотриманням екологічних нормативів, вносити корективи в технологічні процеси задля покращення ситуації у сфері водозабезпечення і водовідведення та ще багато інших заходів, які б допомогли нам покращити ситуацію з водними ресурсами в Україні. Однак є події і трансформації, що знаходяться поза нашою

ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ

владою. Це передусім кліматичні зміни, що набирають обертів і відбуваються з прискоренням, на очах змінюючи звичний для нас, у тому числі й водний, ландшафт нашої країни і світу загалом.

Зокрема, зміни клімату посилюють водний дефіцит у регіонах півдня та сходу країни. Учені прогнозують значне скорочення місцевого поверхневого стоку в басейнах річок Херсонської, Миколаївської та Запорізької областей до 2041 року, що може призвести до імпорту прісної води після 2050 року [1].

Кліматичні зміни «запускають» цілий ланцюг взаємопов'язаних проблем у різних сферах, що мають відношення до водних ресурсів (рис. 2).

Ефективне використання водних ресурсів є важливим аспектом для сталого розвитку економіки України, оскільки вони є критичними для багатьох секторів, тому оцінка ефективності їх використання дозволяє визначити напрями зменшення витрат води, покращення екологічної ситуації та забезпечення довгострокової стабільності в цих секторах.

До галузей, які є найбільшими водокористувачами, а отже і найбільш вразливими до змін клімату, в Україні відносяться:

- енергетика, на яку припадає 60% від всіх ресурсів, що використані промисловістю [11] – тепла та атомна енергетика активно використовують воду для своїх потреб, а гідроенергетика взагалі не може без неї функціонувати;

- металургія, де майже всі етапи виробничого циклу потребують значної кількості води. Відповідно, райони розташування металургійних підприємств – це території потужного споживання води та значного навантаження на водні об'єкти;

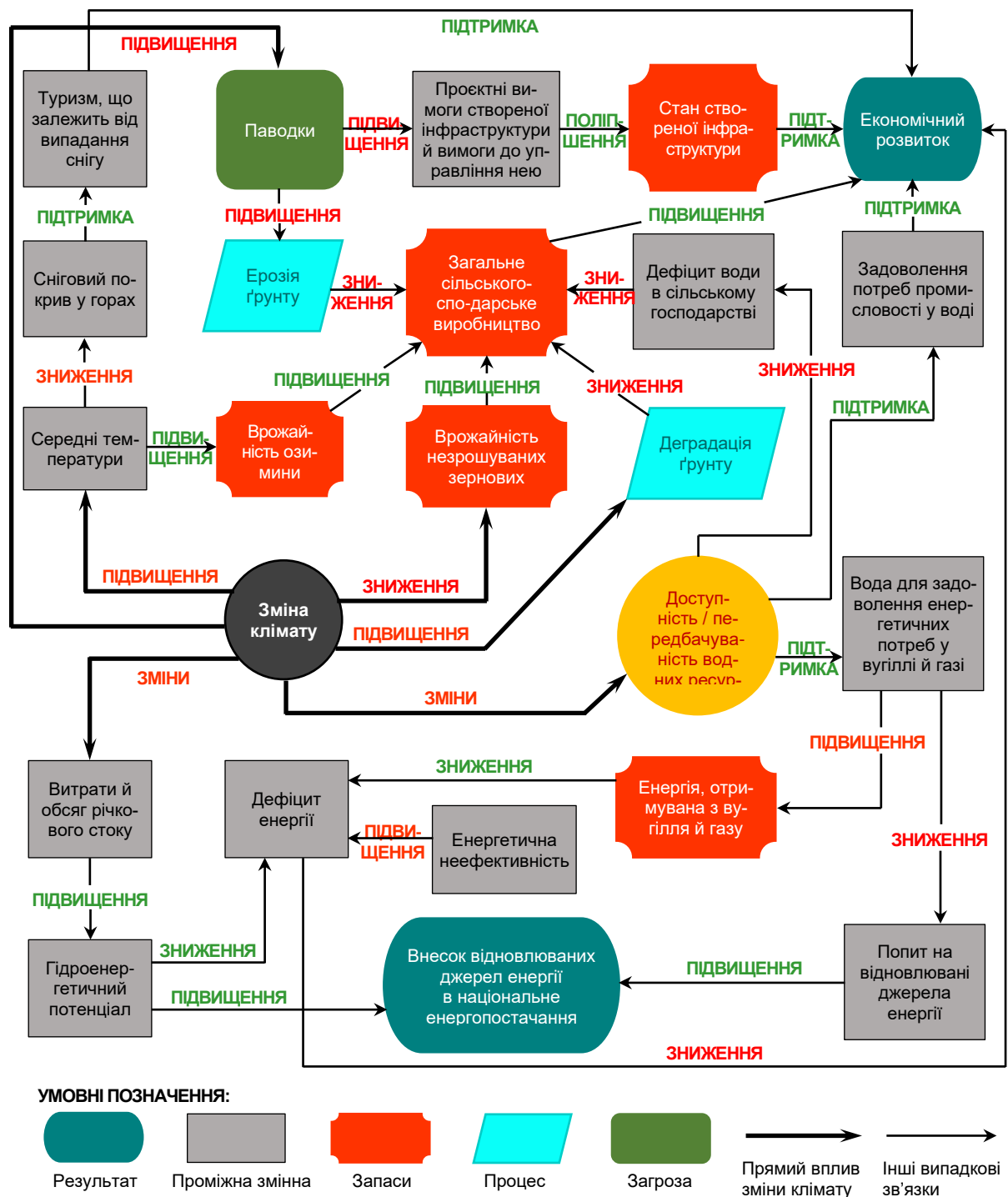
- агропромисловий комплекс. Збільшення частоти та інтенсивності посух призводить до зростання потреби у зрошуванні сільськогосподарських угідь і робить сільське господарство ще більш вразливим до зменшення обсягів водних ресурсів;

- водний транспорт. Зменшення водного стоку річок, а також зниження рівня інших водних об'єктів суттєво впливає на функціонування водного транспорту;

- рибне господарство. Зміна клімату (зокрема, температурного режиму) в комплексі зі зниженням рівнів води в річках та плавневих системах може суттєво вплинути на природну іхтіофауну, і відповідно – на рибне господарство [12];

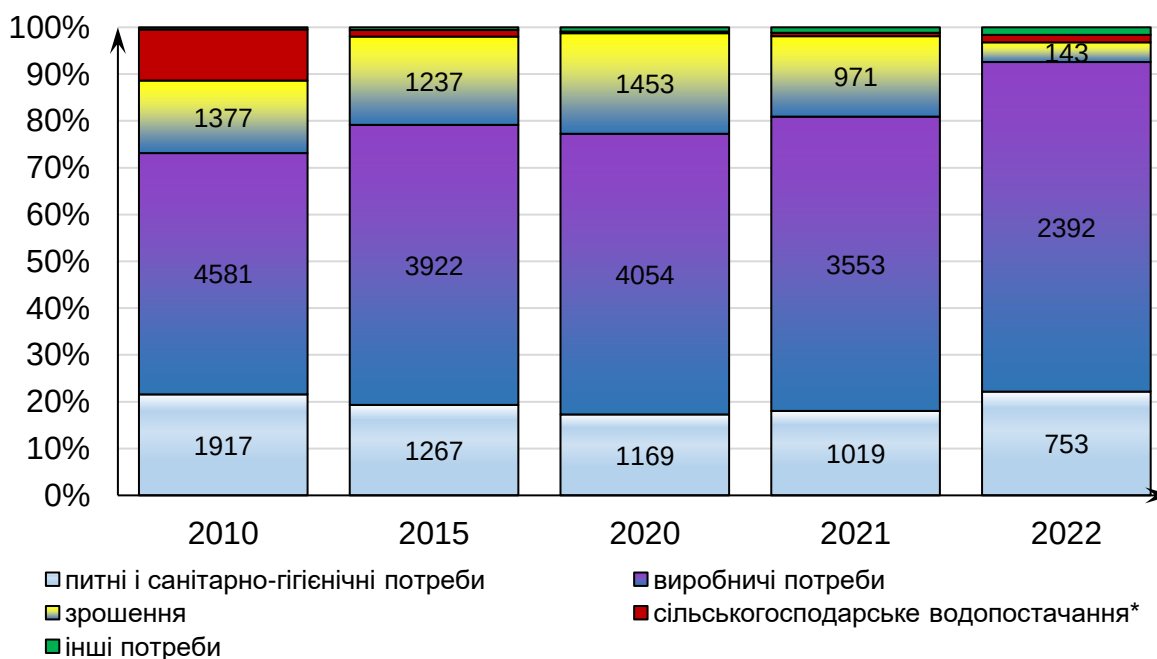
- комунальне господарство, як і промисловість та сільське господарство, також виступає вагомим споживачем водних ресурсів.

ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ



ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ

Якщо аналізувати динаміку споживання прісної води за період з 2010 року, можемо констатувати, що в його загальній структурі суттєво зменшилася частка витрат води на зрошення і зросла частка на виробничі потреби, хоча за абсолютними значеннями суттєве зменшення використання прісної води відбулося по всіх позиціях: на виробничі потреби за розглянутий період скорочення сягнуло 47,8 %, на зрошення – майже в 10 разів, на питні і санітарно-гігієнічні потреби – 60,7 % (рис. 3).



* Починаючи з 2015 р. без урахування обсягів води, що використовується для рибогосподарських потреб без вилючення із водного об'єкта

**Рисунок 3. Структура використання прісної води
в Україні у 2010-2022 рр., %**

Джерело: побудовано авторами за даними [13].

Зміна структури використання води не пов'язана з покращенням кліматичних умов і зростанням промислового виробництва, навпаки – через війну і втрату частини територій, руйнування зрошувальної системи півдня внаслідок бойових дій частка витрат водних ресурсів на зрошення катастрофічно зменшилася, що підтверджується динамікою абсолютних показників. Навіть якщо аналізувати лише період до початку повномасштабного вторгнення (2010-2021 рр.), можемо ба-

ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ

чити скорочення споживання води на зрошення на 29,5 %, що опосередковано свідчить про поступову деградацію застарілої системи зрошення, сформованої ще за радянських часів, зміну структури вирощуваних культур, технологічну та організаційну недосконалість процесів водокористування в аграрній сфері.

Вирішення проблеми підвищення ефективності водокористування, з огляду на нові умови ведення господарства, породжені кліматичними змінами і війною та її наслідками, вимагає зміни підходів до управління процесами відновлення та відродження. Перспективним порівняно із традиційними методами, що відрізняються низькою технологічністю і значними втратами води під час транспортування, є крапельне зрошення, яке може зменшити споживання води на 30-40 %. Впровадження подібних технологій, зокрема, у південних областях, дозволить суттєво підвищити ефективність використання води. За результатами досліджень, витрати води на 1 тону пшениці за традиційними методами зрошення складають 3,5-4 тис. м³, тоді як крапельне зрошення потребує лише 2,2-2,5 тис. м³ води [14].

За об'ємом повного споживання і використання свіжої води одним із найбільших водоспоживачів в Україні є промисловість, а серед її основних галузей – енергетика (споживає 60 % всієї свіжої води і 53 % зворотної), чорна металургія (17 і 22 %), хімічна і нафтохімічна (6 і 10 %), харчова промисловість (5 і 3 %) [8; 11]. Ці найбільш водоемні галузі використовують понад 80 % усієї забраної води для промисловості.

Підвищення ефективності використання водних ресурсів в окремих галузях промисловості забезпечується шляхом модернізації технологій. Наприклад, у хімічних виробництвах можна досягти економії води у 20-30 % через оптимізацію процесів. Впровадження замкнутих водооборотних систем у металургії дозволяє знизити споживання води вдвічі. За офіційними даними до початку широкомасштабного вторгнення металургія споживала близько 1200 млн м³ води щорічно, маючи потенціал економії води 25 %. Водночас хімічна промисловість споживала близько 900 млн м³ води на рік з потенціалом економії у 20 % [13; 15].

Водопостачання для побутових потреб у містах та селищах є важливим, але часто менш ефективним у порівнянні з іншими секторами. В Україні витрати води на душу населення складають близько

ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ

100-150 л на добу в середньому, що є досить високим показником порівняно з розвиненими країнами, де цей показник коливається в межах 70-100 л [11; 13]. Низька ефективність використання води в побуті є наслідком неекономного ставлення до води, недостатнього рівня свідомості, екологічної освіченості та досить невисокої, порівняно з європейськими країнами, вартості цього дефіцитного ресурсу.

Загалом ефективність використання води в Україні можна оцінити як низьку через великі втрати в усіх секторах економіки. Витрати води на одиницю продукції в промисловості та сільському господарстві значно вищі, ніж у багатьох європейських країнах. Для підвищення ефективності використання води необхідно впроваджувати інноваційні технології водозбереження, модернізувати інфраструктуру водопостачання, а також підвищити екологічну свідомість серед населення та підприємств. Для цього важливо запровадити програми з економії води, відновлення водозабезпечення та збереження природних екосистем, що сприятимуть не лише зменшенню витрат води, а й покращенню екологічного стану водойм та довкілля в цілому. Оцінка ефективності використання водних ресурсів у ключових секторах економіки України вказує на необхідність значних змін у підходах до управління водними ресурсами. Підвищення ефективності в сільському господарстві, промисловості та енергетиці може суттєво знизити тиск на водні ресурси й забезпечити сталий розвиток національної економіки.

Для досягнення високого рівня ефективності використання водних ресурсів необхідно реалізовувати комплекс адаптаційних заходів, що мають на меті зниження негативного впливу змін клімату, стабілізацію водозабезпечення в усіх сферах і секторах економіки, досягнення стійкого балансу водогосподарського комплексу. В умовах глобального потепління та поступового збільшення кількості екстремальних погодних явищ необхідно розробляти стратегії, що дозволяють мінімізувати ризики водних дефіцитів та підвищувати резистентність до таких змін. Хоча в Україні є значний потенціал для покращення водозбереження через впровадження прогресивних технологій, таких як крапельне зрошення в сільському господарстві або використання замкнених водооборотних систем у промисловості, проте їх ефективність поки що недостатньо висока через відсутність належного фінансування, відповідної професійної підготовки кадрів, слабкорозвинену інфраструктуру.

ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ

Враховуючи ці обставини, необхідно активізувати роботу з удосконалення системи управління водними ресурсами на всіх рівнях – від місцевих до вищих органів влади країни. Важливим кроком також буде розробка і впровадження дієвих механізмів стимулювання підприємств до зменшення витрат води. Спектр доступних інструментів тут досить обширний – від податкових пільг і субсидії на водозберігаючі технології до моральних і репутаційних заохочень.

Не менш важливу роль у підвищенні ефективності водокористування відіграє міжнародна співпраця. Обмін досвідом з іншими країнами, які мають розвинену систему водозбереження та управління водними ресурсами, дозволить Україні покращити свою водну політику й адаптувати її до кліматичних умов, що змінюються. Наприклад, досвід Німеччини та Нідерландів в управлінні водними ресурсами, де активно застосовуються технології переробки води, водозберігаючі системи та ефективне водовикористання в сільському господарстві, може стати корисним прикладом для України [16].

Наукові дослідження та інновації в області водних ресурсів також мають важливе значення для оптимізації водокористування. Впровадження новітніх технологій в аграрному секторі, таких як системи моніторингу вологості ґрунту, дозволяє точніше визначати необхідність в irrigating plants, тим самим знижуючи витрати води. У промисловості такі технології, як водоочищення та рециркуляція, здатні знизити використання водних ресурсів на великих підприємствах і зменшити рівень забруднення. Паралельно має відбуватися розширення екологічної освіти в суспільстві, оскільки підвищення свідомості щодо значення водних ресурсів та їх збереження може суттєво змінити ставлення до води на побутовому рівні. Зокрема, пропаганда економії води, впровадження програм зі скорочення витрат води в побуті, а також стимулювання підприємств до впровадження ефективних водозберігаючих технологій має велике значення для збереження водних ресурсів.

У майбутньому Україна повинна надавати пріоритет розробці інфраструктури водопостачання та водовідведення, а також інвестувати у розвиток водозберігаючих технологій, що дозволить збалансувати водокористування в різних секторах економіки. Однак для досягнення цих цілей потрібне належне фінансування подібних ініціа-

ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ

тив, активне залучення вітчизняних і міжнародних організацій та партнерів до вирішення вказаних проблем. У зв'язку з цим важливо зосередити увагу на створенні ефективної системи управління водними ресурсами, яка включатиме всі рівні влади та зацікавлені сторони.

Висновки і пропозиції. На сучасному етапі ситуація з водними ресурсами України вимагає невідкладного комплексного підходу. Екологічна складова кризи підкреслює необхідність інноваційних рішень у сфері ощадливого споживання, очищення води та управління стоками. Економічний аналіз свідчить про потребу в зниженні водомісткості промисловості та модернізації очисних споруд. Також слід приділити більше уваги освіті населення для формування екологічної свідомості.

Управління водними ресурсами в умовах змін клімату потребує постійного оновлення знань, технологій і практик, а також тісної співпраці між урядами, бізнесом, науковими установами та громадськістю. Система управління водними ресурсами має бути гнучкою та адаптивною, готовою реагувати на нові виклики та сприяти сталому розвитку, що знаходиться в безпосередній залежності від динаміки й інтенсивності кліматичних змін.

Список використаних джерел

1. Аналіз впливу кліматичних змін на водні ресурси України (резюме дослідження) / за ред. Садогурської С. С. ; Центр екологічних ініціатив «Екодія». – Київ, 2021. – 32 с.
2. Гадзало Я. М. Концептуальні засади формування водної безпеки України в умовах змін клімату / Я. М. Гадзало, М. І. Ромащенко, М. В. Яцюк // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Управління водними ресурсами в умовах змін клімату», присвяченої Всесвітньому дню води (21 березня 2017 р., м. Київ). – Київ : Інститут водних проблем і меліорації НААН, 2017. – С. 11-13.
3. Хільчевський В. К. Деякі аспекти щодо стану території районів річкових басейнів та моніторингу вод під час вторгнення Росії в Україну (2022 р.) / В. К. Хільчевський, В. В. Гребінь // Hydrology, Hydrochemistry and Hydroecology. – 2022. – Том 3, № 65. – С. 6-14.
4. Лобода Н. С. Вплив змін клімату на водні ресурси України у сучасних та майбутніх умовах (за сценарієм глобального потепління A1B) / Н. С. Лобода, З. Ф. Сербова, Ю. В. Божок // Український гідрометеорологічний журнал. – 2014. – № 15. – С. 149-159.
5. Вплив кліматичних змін на водний режим річок Волинської області / Мальований М. С. та ін. // Вісник національного університету водного господарства та природокористування. Сільськогосподарські науки. – 2023. – № 1(101). – С. 150-164.

ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ

6. Renewable internal freshwater resources per capita (cubic meters) [Electronic resource] / WORLD BANK GROUP. – Accessed mode: <https://data.worldbank.org/indicator/ER.H2O.INTR.PC>.

7. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України [Офіційний сайт]. – Режим доступу: <https://mepr.gov.ua>.

8. Моніторинг та екологічна оцінка водних ресурсів України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://monitoring.davr.gov.ua/EcoWaterMon/GDKMap/Index>.

9. The Post Disaster Needs Assessment report of the Kakhovka Dam Disaster. United Nations. Ukraine [Electronic resource]. – Accessed mode: <https://ukraine.un.org/en/248860-post-disaster-needs-assessment-report-kakhovka-dam-disaster>.

10. The Untold Story of Water in Climate Change Adaptation. COUNTRY BRIEF: UKRAINE / Global Water Partnership [Electronic resource]. – Accessed mode: <https://www.gwp.org/en/we-act/themesprogrammes/Climate-Resilience/country-briefs>.

11. Державне агентство водних ресурсів України [Офіційний сайт]. – Режим доступу: <https://www.davr.gov.ua>.

12. Carolin Dahms et al. Temperature change effects on marine fish range shifts: a meta-analysis of ecological and methodological predictors [Electronic resource] / Global Change Biology. – 2023. – Accessed mode: <https://phys.org/news/2023-05-marine-fish-ocean-relocating-poles.html>.

13. Державна служба статистики України [Офіційний сайт]. – Режим доступу: <https://www.ukrstat.gov.ua>.

14. Розвиток інтенсивних систем землеробства на зрошуваних землях України: науково-технологічне забезпечення: методичні рекомендації / за ред. чл.-кор. НААН Р. А. Вожегової. – Херсон: «ОЛДІ-ПЛЮС», 2020. – 254 с.

15. Пріоритети забезпечення стійкості промисловості й аграрного сектору економіки України в умовах повномасштабної війни: аналіт. доп. / [О. В. Собкевич, А. В. Шевченко, В. М. Русан, Л. А. Жураковська] ; за ред. Я.А. Жаліла. – Київ : НІСД, 2023. – 49 с.

16. Рациональное управление водными ресурсами в Немецчине [Електронний ресурс] / Офіс сталих рішень. – 2023. – Режим доступу: <https://ukraine-oss.com/raczialne-upravlinnya-vodnymy-resursamy-v-nimechchyni>.

References

1. Sadohurska, S. S. (Ed.), Snizhko, S., Shevchenko, O., Didovets, Yu. (2021). *Analiz vplyvu klimatychnykh zmin na vodni resursy Ukrainy (reziume doslidzhennia) [Analysis of the impact of climate change on the water resources of Ukraine (research summary)]*. Tsentr ekologichnykh initsiatyv «Ekodiia».

2. Hadzalo, Ya.M., Romashchenko, M.I., Yatsiuk, M.V. (2017). Kontseptualni zasady formuvannia vodnoi bezpeky Ukrainy v umovakh zmin klimatu [Conceptual principles of the formation of water security of Ukraine in the context of climate change]. *Materialy Mizhnarodnoi naukovopraktychnoi konferentsii «Upravlinnia vodnymy resursamy v umovakh zmin klimatu», prysviachenoї Vsesvitnomu dnu vody – Materials of the International Scientific and Practical Conference "Water Resources Management in the Context of Climate Change", dedicated to World Water Day* (pp. 11-13).

ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ

3. Khilchevskiy, V.K., Hrebin, V.V. (2022). Deiaki aspekty shchodo stanu terytorii raioniv richkovykh baseiniv ta monitorynhu vod pid chas vtorhnennia Rosii v Ukrainu (2022 r.) [Some aspects of the state of the territory of river basin districts and water monitoring during Russia's invasion of Ukraine (2022)]. *Hydrology, Hydrochemistry and Hydroecology*, 3(65), 6-14.

4. Loboda, N.S., Serbova, Z.F., Bozhok, Yu.V. (2014). Vplyv zmin klimatu na vodni resursy Ukrainy u suchasnykh ta maibutnykh umovakh (za stsenariiem hlobalnoho poteplinnia A1V) [The impact of climate change on the water resources of Ukraine in current and future conditions (under the A1B global warming scenario)]. *Ukrainskyi hidrometeorologichnyi zhurnal – Ukrainian Hydrometeorological Journal*, (15), 149-159.

5. Malovanyi, M. S. (2023). Vplyv klimatychnykh zmin na vodnyi rezhym richok Volynskoi oblasti [Impact of climate change on the water regime of rivers of the Volyn region]. *Visnyk natsionalnoho universytetu vodnoho hospodarstva ta pryrodokorystuvannya. Silskohospodarski nauky – Bulletin of the National University of Water Management and Nature Management. Agricultural Sciences*, (1(101)), 150-164.

6. Renewable internal freshwater resources per capita (cubic meters). (n.d.). *WORLD BANK GROUP*: Renewable internal freshwater resources per capita (cubic meters) | Data

7. Ministerstvo zakhystu dovkillia ta pryrodnykh resursiv Ukrainy [Renewable internal freshwater resources per capita (cubic meters)]. (n.d.). <https://mepr.gov.ua>.

8. Monitorynh ta ekolohichna otsinka vodnykh resursiv Ukrainy [Monitoring and ecological assessment of water resources in Ukraine]. (n.d.). <http://monitoring.davr.gov.ua/EcoWaterMon/GDKMap/Index/>

9. The Post Disaster Needs Assessment report of the Kakhovka Dam Disaster. *United Nations. Ukraine*. <https://ukraine.un.org/en/248860-post-disaster-needs-assessment-report-kakhovka-dam-disaster>.

10. The Untold Story of Water in Ukraine. (2023). <https://www.gwp.org/en/we-act/themesprogrammes/Climate-Resilience/country-briefs/>.

11. Carolin Dahms, et al. (2023). *Derzhavne ahentstvo vodnykh resursiv Ukrainy [State Agency of Water Resources of Ukraine]*. Temperature change effects on marine fish range shifts: a meta-analysis of ecological and methodological predictors. *Global Change Biology*. <https://phys.org/news/2023-05-marine-fish-ocean-relocating-poles.html>.

13. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy [State Statistics Service of Ukraine]. (n.d.). Rezhym dostupu: <https://www.ukrstat.gov.ua>.

14. Vozhehovoï, R.A. (2020). *Rozvytok intensyvnykh system zemlerobstva na zroshuvanykh zemliakh Ukrainy: nauково-tekhnolohichne zabezpechennia: metodychni rekomendatsii [Development of intensive farming systems on irrigated lands of Ukraine: scientific and technological support: methodological recommendations]*. «OLDI-PLU».

15. Zhalilo, Ya.A. (2023). *Priorytety zabezpechennia stiikosti promyslovosti y aharnoho sektoru ekonomiky Ukrainy v umovakh povnomasshtabnoi viiny: analit. dop. [Priorities for ensuring the sustainability of industry and the agricultural sector of the economy of Ukraine in conditions of full-scale war: analytical supplement]*. NISD.

ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ

16. Ratsionalne upravlinnia vodnymy resursamy v Nimechchyni (2023). Ofis stalykh rishen. <https://ukraine-oss.com/racziionalne-upravlinnya-vodnymy-resursamy-v-nimechchyni>.

Отримано 03.09.2024

UDC 338.242:627

JEL Classification: Q25

Oksana Minina

PhD in Economics, Associate Professor,
Associate Professor of Department of Economics, Accounting and Taxation
Chernihiv Polytechnic National University (Chernihiv, Ukraine)
E-mail: minina.ok.v@gmail.com. **ORCID:** <http://orcid.org/0000-0002-5919-1599>
ResearcherID: [H-1167-2016](https://orcid.org/0000-0002-5919-1599)

Nataliia Shadura-Nykyporets

PhD in Economics, Associate Professor,
Associate Professor of Department of Economics, Accounting and Taxation
Chernihiv Polytechnic National University (Chernihiv, Ukraine)
E-mail: nikiporetc@ukr.net. **ORCID:** <http://orcid.org/0000-0001-7990-0105>
ResearcherID: [H-1176-2016](https://orcid.org/0000-0001-7990-0105)

Olha Shevchenko

PhD in Economics, Associate Professor,
Associate Professor of Department of Mathematics
Taras Shevchenko National University «Chernihiv Collegium» (Chernihiv, Ukraine)
E-mail: shevchenko_olya@ukr.net. **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-3439-2631>

**WATER RESOURCES ECONOMICS: MANAGEMENT
AND EFFICIENT USE IN THE CONTEXT OF CLIMATE CHANGE**

Abstract. *The article examines the economic aspects of water resource management and their efficient use under climate change conditions. The study highlights key challenges related to water security, including increasing anthropogenic pressure, pollution of water bodies, depletion of freshwater sources, and the impact of military actions on Ukraine's water resources. The authors analyze modern water conservation methods and water purification technologies, evaluating their economic feasibility and the prospects for their implementation in various economic sectors. Special attention is given to the necessity of adaptation measures aimed at minimizing the effects of climate change and enhancing the efficiency of water use. The article also explores the role of innovative and digital technologies in optimizing water management systems, improving monitoring mechanisms, and ensuring the long-term sustainability of water resources. The impact of legislative frameworks and regulatory policies on water management is also assessed, highlighting the importance of coordinated efforts at the national and regional levels. A separate focus is placed on international experience and best*

ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНИМ ГОСПОДАРСТВОМ

practices in sustainable water management, which could be adapted to Ukraine's specific environmental and socio-economic conditions. The research underlines the importance of integrating economic and environmental policies to develop comprehensive strategies for water conservation, balancing the needs of agriculture, industry, and urban populations while maintaining ecological equilibrium. The authors propose recommendations for improving state policies in the field of water resource management, emphasizing the need for effective governance, increased investment in sustainable infrastructure, and fostering cross-sectoral collaboration. It is argued that ensuring the rational use and protection of water resources is a fundamental prerequisite for achieving sustainable development goals. The research concludes that addressing water security issues through an integrated approach is essential to mitigating environmental risks, enhancing economic resilience, and safeguarding public health in the context of global climate challenges and geopolitical instability.

Keywords: water resources; economics; governance; climate change; efficiency; adaptation.

Fig.: 3. References: 16.

Бібліографічний опис для цитування:

Мініна О. В., Шадура-Никипорець Н. Т., Шевченко О. С. Економіка водних ресурсів: управління та ефективне використання в умовах зміни клімату. *Науковий вісник Полісся*. 2024. № 2(29). С. 36-51.