

УДК 556.3:502.5:658.5

DOI: <https://doi.org/10.32782/2708-0366/2025.26.24>**Седікова І.О.**

доктор економічних наук, професор,
Одеський національний технологічний університет
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5684-6927>

Sedikova Iryna

Odesa National University of Technology

МОДЕЛІ ТА МЕХАНІЗМИ ІНТЕГРОВАНОГО УПРАВЛІННЯ ВОДНИМИ РЕСУРСАМИ РЕГІОНУ

MODELS AND MECHANISMS OF INTEGRATED MANAGEMENT OF WATER RESOURCES IN THE REGION

У статті досліджено сучасні проблеми управління водними ресурсами в умовах посилення кліматичних змін, зростання антропогенного навантаження та воєнних загроз. Обґрунтовано перехід від фрагментарного до інтегрованого підходу управління водними ресурсами на регіональному рівні. Розкрито сутність інтегрованого управління водними ресурсами як системи узгодженого управління водними, земельними та пов'язаними з ними природними ресурсами на основі басейнового принципу, міжсекторальної взаємодії та екологічної відповідальності. Систематизовано та науково обґрунтовано комплекс взаємопов'язаних моделей інтегрованого управління. Визначено ключові механізми їх реалізації та обґрунтовано синергійний ефект від поєднання зазначених моделей у межах єдиної регіональної системи управління водними ресурсами.

Ключові слова: водні ресурси, управління, водне господарство, економічні механізми, регіон, сталий розвиток.

The study addresses urgent challenges to regional water resources caused by climate change, anthropogenic pressure and military threats, which aggravate water security risks and impede sustainable development. This article aims to substantiate and systematize models and mechanisms for integrated water resources management at the regional level using the Odesa region as a case study. The research methodology combines a systematic approach with structural and functional analysis, comparative methods, synthesis and generalization of scientific sources, economic and institutional analysis, and scenario modelling. Results present a coherent set of interrelated models: basin-ecosystem, institutional-decentralized, digital, economic-regulatory, security-oriented and nature-based solutions, together with mechanisms for their implementation. The study demonstrates that integrating digital technologies, economic incentives, decentralization instruments and nature-based measures enhances water use efficiency, reduces environmental risks, improves drinking water quality and strengthens regional water resilience. The practical value consists in the applicability of proposed models for regional governance, post-war recovery programs for water infrastructure, improved water supply management and alignment of state water policy with European standards. Further research should develop quantitative indicators to evaluate implementation effectiveness and monitoring tools for water security under hybrid and wartime threats. The proposed framework offers policymakers practical instruments for integrated planning, stakeholder coordination, financing mechanisms, digital monitoring and emergency preparedness, enabling adaptive governance and long-term sustainability of regional water systems. Recommendations include piloting the framework in representative basins, mobilizing EU and international funding, and incorporating climate projections into water accounting and infrastructure planning.

Keywords: water resources, management, water management, economic mechanisms, region, sustainable development.



Постановка проблеми. Ефективне управління водними ресурсами регіонів є одним із ключових чинників забезпечення сталого розвитку, екологічної безпеки та економічної стабільності держави. У сучасних умовах стрімкого зростання населення та глобальних змін клімату тиск на водні ресурси постійно зростає, збільшуючи ризик обмеження доступу до якісної питної води для великої частини населення Землі. Загальний об'єм водних ресурсів на планеті оцінюється \approx в 1,4 млрд км³, проте лише 2,5 % з них становить прісна вода [1]. При цьому \approx 2/3 цих запасів зосереджено у полярних льодовиках, вічних снігах та гірських льодових шапках, а решта практично повністю міститься в підземних водоносних горизонтах (аквіферах). Лише менше 1 % прісної води перебуває на поверхні Землі, у вигляді річок, озер та в атмосфері, і є доступною для використання. Водночас для соціально-економічної діяльності людства залучається лише близько 0,2 % від загальних запасів води [2]. У таких умовах традиційні підходи до управління водними ресурсами виявляються неефективними, існує нагальна потреба у розробці моделей та механізмів, які забезпечують комплексну координацію дій на рівні басейнів річок, об'єднання інтересів державних органів, громад та бізнесу, інтеграцію економічних, екологічних і соціальних аспектів використання водних ресурсів.

Для України зазначена проблематика є надзвичайно важливою з огляду на нерівномірність територіального розподілу водних ресурсів, високий рівень їх забруднення, зношеність водогосподарської інфраструктури та посилення вододефіцитних ризиків у південних і східних регіонах. Водні ресурси відіграють визначальну роль у забезпеченні розвитку промисловості, сільського господарства, енергетики, житлово-комунального господарства та у підтриманні належного рівня життя населення. Водночас нераціональне водокористування, втрати води у мережах, деградація водних екосистем і зростання техногенних загроз зумовлюють необхідність модернізації системи управління водним господарством на регіональному рівні.

У зв'язку з цим постає науково-практичне завдання обґрунтування сучасних механізмів управління водними ресурсами регіонів, здатних забезпечити збалансоване поєднання економічної ефективності, екологічної безпеки та соціальної справедливості. Розв'язання даного завдання має важливе значення для реалізації державної водної політики, досягнення цілей сталого розвитку, підвищення рівня водної безпеки та формування передумов довгострокового соціально-економічного розвитку регіонів України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемам ефективного використання та збереження водних ресурсів присвячено значну кількість наукових досліджень в Україні та за кордоном. Так, М. Абді-Декорді, О. Бозорг-Хаддад та Х. Чу [3] запропонували комбінований індекс для оцінки сталості систем водних ресурсів. Шляхи до сталого використання водних ресурсів знайшли своє відображення у працях С. Білалова, Дж. Ньюїг, Л.-К. Трембле-Левеск, Дж. Ру, К. Еррон та С. Крейн [4]. Оцінка ефективності використання водних ресурсів у виробництві сільськогосподарських культур з точки зору водного сліду наведено у працях Х. Сао, W. Zeng, M. Wu, T. Li, S. Chen, W. Wang [5]. Б. Ессекс, Ш. Куп, та Ван Леувен розробили пропозиції щодо національної рамкової програми для моніторингу прогресу в досягненні цілей сталого розвитку, пов'язаних з водними ресурсами Європи [6]. М. Ромашченко, В. Богаєнко, Т. Матяш [7] розробили концепцію управління водними ресурсами у зрошувальному сільському господарстві. О. Другова [8] аналізує державну політику водокористування, А. Зубко [9] досліджує необхідність створення інтегрованих систем управління водними ресурсами з урахуванням військових, кліматичних і соціальних викликів у післявоєнний період, обґрунтовує переваги інтеграції до європейських норм. Г. Кірейцева, І. Циханенко Дзюбенко, Г. Скиба [10] проводять комплексну оцінку систем водокористування на рівні місцевих громад, з урахуванням екологічних, соціально-економічних аспектів.

Формулювання цілей статті. Метою статті є наукове обґрунтування та систематизація моделей і механізмів інтегрованого управління водними ресурсами регіону на прикладі Одеської області.

Виклад основного матеріалу. Водні ресурси України є вкрай нерівномірно розподіленими: загальні річкові стоки оцінюють майже у 210 км^3 на рік (внутрішній приплив – $52,4 \text{ км}^3$), але більша частина країни (особливо Південь та Схід) відноситься до маловодних регіонів [11]. Протягом останніх десятиліть, загальне використання прісної води скоротилося з $14,8 \text{ км}^3$ до $9,6 \text{ км}^3$ [11], спричинене уповільненням промислового виробництва та підвищенням тарифів. У 2020 р. близько 60 % забраної прісної води пішло на промислові потреби, 21,4% – на зрошення та 17,3 % – на питно-санітарні [11]. Утрати води при її транспортуванні сягали 12 % від взятого обсягу [11]. Зміна клімату призводить до частіших екстремальних посух та повеней, що зменшує стоки – наприклад, у 2025 р. весняного водопілля не зафіксовано [11]. За даними оцінок, лише $\approx 57 \%$ природних водних масивів України мають «добрий» екологічний стан [11]. Головними джерелами забруднення є органічні та біогенні речовини (азот, фосфор, відходи тваринництва), важкі метали та інші токсиканти; значну роль відіграють також побутові відходи [11]. Логічним продовженням зазначених проблем є ідентифікація чинників, що безпосередньо дестабілізують стан водних екосистем та знижують ефективність їх використання. У зв'язку з цим перелік основних загроз водним об'єктам включає:

Інституційно-правові проблеми водного сектору залишаються вкрай актуальними. Як зазначають фахівці GWP-Україна «компетенція Державного агентства водних ресурсів історично обмежувалась лише поверхневими водами, а інші водні ресурси

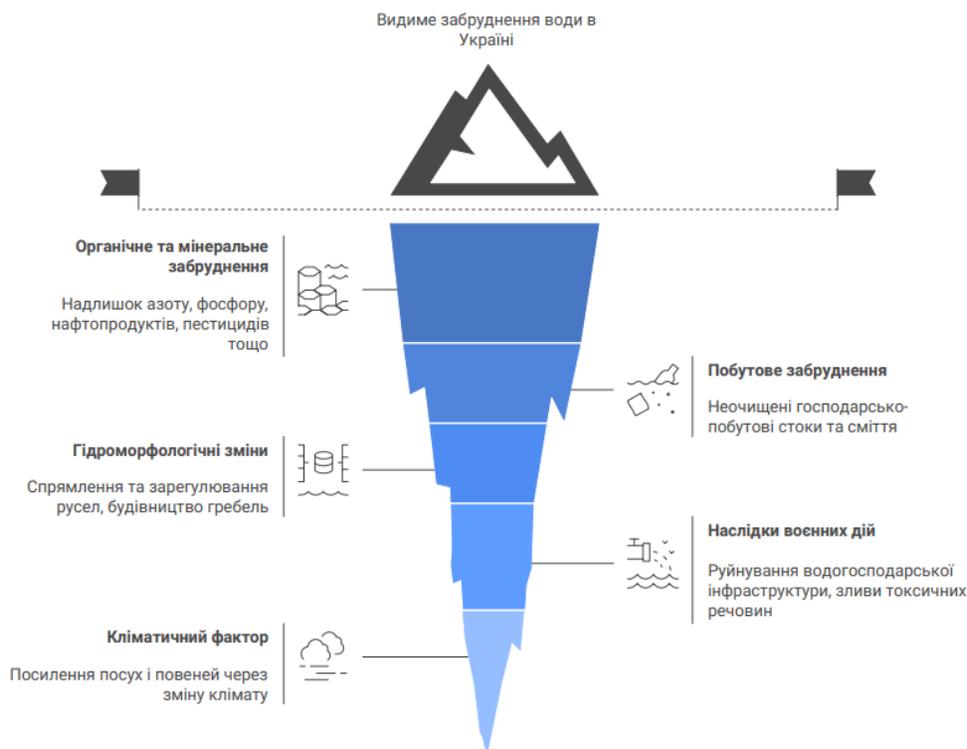


Рис. 1. Забруднення води в Україні: розкриття глибинних причин

Джерело: побудовано автором з використанням Napkin.AI

залишались практично некерованими» [12]. Система повноважень між Міндовкілля та іншими відомствами потребує узгодження: наразі бракує чіткого міжвідомчого механізму координації, зокрема за іригацію та меліорацію [12]. Незважаючи на значні зусилля з імплементації європейського водного законодавства, практичне досягнення «доброго» екологічного стану вод потребує часу. За повідомленнями Міндовкілля, Україна розробила проекти планів управління для 9 річкових басейнів у рамках виконання Водної рамкової директиви ЄС [13]. Цьому передувала значна робота зі створення нормативної бази та інвестицій у водопостачання, але реальний перехід до екологічного балансу ускладнюються війною та браком фінансування.

Війна з РФ стала критичним фактором, що різко погіршив ситуацію у водному секторі. За час повномасштабного вторгнення зруйновано понад 744 гідротехнічні об'єкти (водонапірні споруди, насосні станції, трубопроводи тощо) [14]. Наприклад, руйнація Каховської ГЕС влітку 2023 р. призвела до втрати понад 14 млрд м³ води (забезпечуючи питною водою майже 700 тис. людей) [14]. Крім того, розмиття і викид мулу з водою вивільнили десятки тисяч тонн важких металів та токсикантів у довкілля [14]. За оцінками, екологічні збитки від війни загалом сягнули трильйонних сум – понад 3,8 трлн грн по всіх напрямках, у тому числі понад 104 млрд грн збитків стосуються саме водних ресурсів [14]. З огляду на виклики 2020–2025 рр., експерти підкреслюють необхідність комплексного підходу: подолання наслідків війни та забезпечення екологічної безпеки вимагає синергії екологічних, економічних та соціальних складових у політиці управління водними ресурсами [15].

Як було зазначено, сучасний етап розвитку водного господарства України характеризується зростанням дефіциту якісних водних ресурсів, посиленням антропогенного навантаження на водні екосистеми, загостренням кліматичних ризиків та підвищенням вразливості критичної водогосподарської інфраструктури в умовах воєнних загроз. Особливої актуальності дані проблеми набувають для Одеського регіону, який вирізняється складною гідрологічною структурою, трансекторним характером водних об'єктів, високою концентрацією аграрного, промислового та портово-логістичного водокористування, а також значною часткою лиманних і прибережних екосистем. Функціонування водогосподарського комплексу регіону тісно пов'язане з ресурсним потенціалом річок Дністер, Дунай та системою приморських лиманів Чорноморського узбережжя, що формує як стратегічні можливості соціально-економічного розвитку, так і підвищені екологічні та техногенні ризики. У цих умовах об'єктивною необхідністю стає впровадження інтегрованого управління водними ресурсами (ІУВР) як концепції, що передбачає узгоджене управління водними, земельними та пов'язаними з ними природними ресурсами на основі басейнового принципу, міжсекторальної взаємодії, економічної обґрунтованості та екологічної відповідальності. Відповідна парадигма управління відповідає сучасним європейським підходам, зокрема положенням Водна рамкова директива ЄС, та орієнтує на досягнення доброго екологічного стану водних масивів. Разом з тим, імплементація ІУВР на регіональному рівні потребує не лише нормативно-правового забезпечення, а й формування науково обґрунтованої системи моделей і механізмів, адаптованих до природно-кліматичних, економічних, інституційних і безпекових умов конкретної території. Для Одеського регіону така адаптація повинна враховувати дефіцит прісної води, високий рівень зношеності водогосподарської інфраструктури, інтенсивне сільськогосподарське водокористування, урбанізаційний тиск та військові ризики. З огляду на це, у даному дослідженні обґрунтовано та систематизовано комплекс взаємопов'язаних моделей інтегрованого управління водними ресурсами Одеського регіону, які охоплюють басейново-екосистемний, інституційно-децентралізований, цифровий, економіко-регуляторний, безпековий та природно-орієнтований виміри. Їх поєднання формує цілісну архітектуру регіональної системи ІУВР, здатну забезпечити підвищення ефективності водокорис-

тування, екологічну стійкість водних екосистем і довгострокову водну безпеку в умовах трансформаційних викликів.

1. Базовою для Одеського регіону є басейново-екосистемна модель, що передбачає управління водними ресурсами в межах природних водозбірних басейнів, а не адміністративно-територіальних одиниць. Її реалізація орієнтована на забезпечення екологічної цілісності водних екосистем Дністровського лиману, нижнього Дунаю та приморських лиманів. Механізмами реалізації даної моделі виступають: діяльність басейнових рад за координації Державне агентство водних ресурсів України, запровадження екологічних нормативів водокористування, лімітування водозабору та посилення міждержавної координації з Молдовою і Румунією. Даний підхід забезпечує зменшення антропогенного навантаження, запобігання деградації водних екосистем і підвищення якості води.

2. Інституційно-децентралізована модель орієнтована на передання частини управлінських повноважень на рівень територіальних громад, що забезпечує підвищення адаптивності системи управління та оперативність реагування на локальні водогосподарські виклики. Ключову координаційну роль у реалізації даної моделі відіграє Одеська обласна військова адміністрація у взаємодії з органами місцевого самоврядування, водоканалами, аграрними та портовими підприємствами. Основними механізмами є впровадження територіальних програм водоохорони, використання інструментів державно-приватного партнерства, формування муніципальних водних фондів та застосування локальних екологічних податків.

3. Цифрова модель «Smart Water Odesa» передбачає створення єдиної інформаційно-аналітичної платформи управління водними ресурсами на основі сучасних інформаційних технологій. Ключовими інструментами є геоінформаційні системи на базі ArcGIS, SCADA-моніторинг водозабору, дистанційні сенсори контролю якості води та електронні реєстри спеціального водокористування. Механізмами цифрової моделі виступають онлайн-контроль втрат у водопровідних мережах, автоматизована видача дозволів на спеціальне водокористування, прогнозування дефіциту водних ресурсів із застосуванням аналітики великих даних та інструменти відкритих даних для громадського контролю.

4. Економіко-регуляторна модель спрямована на формування фінансових стимулів раціонального використання та відтворення водних ресурсів. В її основі лежить поєднання фіскальних і стимулюючих інструментів, зокрема прогресивних тарифів на водоспоживання, пільгового кредитування водозберігаючих технологій, платежів за забруднення за принципом «забруднювач платить» та запровадження системи водних сертифікатів для підприємств водоемних галузей.

5. Модель водної безпеки в умовах воєнних ризиків. З огляду на сучасні загрози, особливого значення набуває модель водної безпеки, орієнтована на забезпечення безперервності водопостачання та захист критичної водогосподарської інфраструктури. Її механізмами є формування резервних джерел водозабору, дублювання насосних станцій, інженерний захист гідропоруд, створення мобільних станцій доочищення води та аварійних запасів питної води.

6. Природно-орієнтована (Nature-Based Solutions) модель ґрунтується на використанні природних механізмів саморегуляції водних екосистем як інструменту підвищення водної безпеки та екологічної стійкості. Основними механізмами є відновлення русел малих річок, створення прибережних буферних смуг, біоінженерний захист берегів, відновлення болотних та заплавної екосистем.

Запропоновані моделі не функціонують ізольовано, а формують єдину інтегровану систему управління водними ресурсами Одеського регіону, у якій басейновий підхід визначає просторову основу управління, інституційна модель – організаційну архітектуру, цифрова – інформаційно-аналітичне забезпечення, економіко-регуляторна – мотиваційний механізм, безпекова – кризову стійкість, а природо-орієнтована – еколо-

гічну регенерацію. Синергія зазначених моделей створює передумови для підвищення ефективності використання водних ресурсів, покращення якості питної води, зниження екологічних ризиків та формування довгострокової водної безпеки регіону в умовах кліматичних і воєнних викликів.

Висновки. У ході дослідження встановлено, що сучасний стан водогосподарського комплексу України, зокрема Одеського регіону, характеризується поєднанням системних екологічних, кліматичних, інфраструктурних та безпекових загроз, які суттєво обмежують можливості сталого водокористування. Доведено, що традиційні фрагментарні підходи до управління водними ресурсами не відповідають масштабам сучасних викликів і потребують заміни на інтегровану модель управлінської взаємодії.

Обґрунтовано доцільність впровадження комплексу взаємопов'язаних моделей інтегрованого управління водними ресурсами Одеського регіону, що включає басейно-екоосистемну, інституційно-децентралізовану, цифрову, економіко-регуляторну, безпекову та природно-орієнтовану моделі. Визначено, що їх синергічне поєднання формує цілісну архітектуру регіональної системи ІУВР, здатну забезпечити узгодження екологічних, економічних і соціальних інтересів у сфері водокористування.

Реалізація запропонованих моделей у комплексі створює передумови для підвищення якості питної води, зниження втрат у водогосподарських мережах, мінімізації антропогенного навантаження на водні екосистеми та формування довгострокової водної безпеки Одеського регіону в умовах кліматичних змін і воєнних ризиків. Подальші наукові дослідження доцільно спрямувати на розробку кількісних індикаторів оцінювання ефективності впровадження моделей інтегрованого управління водними ресурсами на регіональному рівні, а також на формування інструментарію моніторингу водної безпеки в умовах гібридних та воєнних загроз. Перспективним є моделювання сценаріїв водозабезпечення Одеського регіону з урахуванням кліматичних змін, демографічної динаміки та післявоєнного відновлення економіки.

Список використаних джерел:

1. Скільки відсотків займає вода на землі. Ліс гармонії. веб-сайт. URL: <https://abacus.budinok.v.ua/dzherelo/skilki-vidsotkiv-zaймаie-voda-na-zemli.html>
2. Менше 1 % прісної води: чому збереження і відновлення вільно текучих річок критично важливе для життя на Землі. Рубрика. веб-сайт. URL: <https://rubryka.com/2025/03/13/menshe-1-prisnoyi-vody-chomu-zberezhennya-i-vidnovlennya-vilnotekuchykh-richok-krytychno-vazhlyve-dlya-zhyttya-na-zemli/>
3. Abdi-Dehkordi, M., Bozorg-Haddad, O., Chu, X. Development of a Combined Index to Evaluate Sustainability of Water Resources Systems. *Water Resources Management*. 2021. no. 35, pp. 2965–2985. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11269-021-02880-w>
4. Bilalova S, Newig J, Tremblay-Lévesque LC, Roux J, Herron C, Crane S. Pathways to water sustainability? A global study assessing the benefits of integrated water resources management. *J Environ Manage*. 2023 No. 343. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.118179>
5. Cao X., Zeng W., Wu M., L, T., Chen S., Wang W. Water resources efficiency assessment in crop production from the perspective of water footprint. *Journal of Cleaner Production*. 2021. Vol. 309. Pp. 20–32. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.CLEPRO.2021.127371>
6. B. Essex, S. H. A. Koop & C. J. Van Leeuwen. Proposal for a National Blueprint Framework to Monitor Progress on Water-Related Sustainable Development Goals in Europe. *Environmental Management*. 2020. no. 65, Pp. 1–18. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00267-019-01231-1>
7. Ромашенко М., Богаченко В., Матяш Т., Шатковський А., Коломієць С., Даниленко І. Концептуальні принципи управління водними ресурсами в зрошуваному землеробстві. *Матеріали ІАHS*. 2024. Вип. 385, С. 111–115. DOI: <https://doi.org/10.5194/piahs-385-111-2024>
8. Другова О., Сроменко О. Ефективність державної політики у сфері управління водними ресурсами в контексті сталого розвитку аграрного сектору. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2025. Вип. 340 (2). С. 549–554. DOI: <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2025-340-87>

9. Зубко, А. Роль формування інтегрованих систем управління водними ресурсами у після-воєнній відбудові України. *Економіка та суспільство*. 2023. № (49). DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-49-64>

10. Циганенко-Дзюбенко І., Кірейцева Г., Скиба Г. Прогнозування гідроекологічного стану річки тетерів з використанням модифікованої моделі Стрітера-Фелпса. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2025. № 1 (75). DOI: <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2025.1.6>

11. Стратегія розвитку водної політики України – Водна Стратегія. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. веб-сайт. URL: <https://surl.li/guhoch>

12. Довідка про країну: Україна. Як управління водними ресурсами може підтримати стійкий до зміни клімату розвиток в Україні. веб-сайт. URL: <https://surl.lt/ухуунh>

13. Аналіз досягнень та проблем водного сектору в Україні за підтримки ЄС. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. веб-сайт. URL: <https://surl.lt/ухуунh>

14. Вода у вогні війни: експерти про наслідки руйнування водної інфраструктури. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. веб-сайт. URL: <https://surl.li/kuwovk>

15. Дуліба Є. Деякі питання сталого управління водними ресурсами України в умовах кліматичних і екологічних загроз. *Актуальні проблеми правознавства*, 2025. № 1. С. 193-201. DOI: <https://appj.wunu.edu.ua/index.php/appj/article/view/2073>

References:

1. Lis Harmonii. (n.d.). *Skil'ky vidsotkiv zai'maie voda na Zemli?* [How much percent of the Earth is covered by water?]. Available at: <https://abacus.budinok.v.ua/dzherelo/skilki-vidsotkiv-zaymaie-voda-na-zemli.html>

2. Rubryka. (2025, March 13). *Menshe 1 % prisnoi vody: chomu zberezhenia i vidnovlennia vil'no tekuchykh richok krytychno vazhlyve dlia zhyttia na Zemli* [Less than 1% of fresh water: Why the protection and restoration of free-flowing rivers is critical for life on Earth]. Available at: <https://rubryka.com/2025/03/13/menshe-1-prisnoyi-vody-chomu-zberezheniya-i-vidnovlennya-vilnotekuchykh-richok-krytychno-vazhlyve-dlya-zhyttia-na-zemli/>

3. Abdi-Dehkordi, M., Bozorg-Haddad, O., & Chu, X. (2021). Development of a combined index to assess the sustainability of water resources systems. *Water Resources Management*, no. 35, P. 2965–2985. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11269-021-02880-w>

4. Bilalova, S., Newig, J., Tremblay-Levesque, L.-C., Roux, J., Herron, C., & Crane, S. (2023). Pathways to sustainable water use? A global assessment of the benefits of integrated water resources management. *Journal of Environmental Management*, no. 343. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.118179>

5. Cao, X., Zeng, W., Wu, M., Li, T., Chen, S., & Wang, W. (2021). Evaluation of water resources use efficiency in crop production based on the water footprint. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 309, Pp. 127371. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127371>

6. Essex, B., Koop, S., & Van Leeuwen, K. J. (2020). Proposal for a national framework for monitoring progress toward water-related sustainable development goals in Europe. *Environmental Management*, no. 65, Pp. 1–18. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00267-019-01231-1>

7. Romashchenko, M., Bohaienko, V., Matiash, T., Shatkovskiy, A., Kolomiets, S., & Danylenko, I. (2024). Conceptual principles of water resources management in irrigated agriculture. *Proceedings of the International Association of Hydrological Sciences*, Vol. 385, Pp. 111–115. DOI: <https://doi.org/10.5194/piahs-385-111-2024>

8. Druhova, O., & Yermolenko, O. (2025). Efficiency of state water management policy in the context of sustainable development of the agricultural sector. *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences*, Vol. 340(2), Pp. 549–554. DOI: <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2025-340-87>

9. Zubko, A. (2023). The role of integrated water resources management systems in post-war reconstruction of Ukraine. *Економіка та суспільство*, no. 49. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-49-64>

10. Tsyhanenko-Dziubenko, I., Kireitseva, H., & Skyba, H. (2025). Forecasting the hydroecological state of the Teteriv River using a modified Streeter–Phelps model. *Hydrology, Hydrochemistry and Hydroecology*, no. 1 (75). DOI: <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2025.1.6>

11. Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine. (n.d.). *Stratehiia rozvytku vodnoi polityky Ukrainy – Vodna stratehiia* [Strategy for the development of water policy of Ukraine – Water strategy]. Available at: <https://surl.li/guhoch>

12. Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine. (n.d.). *Dovidka pro kraïnu: Ukraïna. Yak upravlinnia vodnymy resursamy mozhe pidtrymaty stiïkyï do zminy klimatu rozvytok v Ukraïni* [Country profile: Ukraine. How water resources management can support climate-resilient development in Ukraine]. Available at: <https://surl.lt/yxyunh>

13. Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine. (n.d.). *Analiz dosiahnen' ta problem vodnoho sektoru v Ukraïni za pidtrymky ES* [Analysis of achievements and problems of the water sector in Ukraine with EU support]. Available at: <https://surl.lt/yxyunh>

14. Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine. (n.d.). *Voda u vohni viïny: eksperty pro naslidky ruïnuvannia vodnoi infrastruktury* [Water in the fire of war: Experts on the consequences of water infrastructure destruction]. Available at: <https://surl.li/kuwovk>

15. Duliba, Y. (2025). Deiaki pytannia staloho upravlinnia vodnymy resursamy Ukrainy v umovakh klimatychnykh i ekolohichnykh zahroz [Some issues of sustainable water resources management in Ukraine under climate and environmental threats]. *Actual Problems of Law*, no. 1, Pp. 193–201. DOI: <https://appj.wunu.edu.ua/index.php/appj/article/view/2073>

Стаття надійшла: 14.11.2025

Стаття прийнята: 08.12.2025

Стаття опублікована: 30.12.2025
