

**Бойко Євгенія Олександрівна**<sup>1</sup>,  
доктор економічних наук, професор, професор  
кафедри менеджменту,

**Парсяк Володимир Никифорович**<sup>1</sup>,  
доктор економічних наук, професор,  
професор кафедри інтелектуальної цифрової  
економіки

**Іртищева Інна Олександрівна**<sup>1</sup>,  
доктор економічних наук, професор, професор  
кафедри менеджменту

**Крамаренко Ірина Сергіївна**<sup>1</sup>,  
доктор економічних наук, професор, професор  
кафедри менеджменту

<sup>1</sup> Національний університет кораблебудування  
імені адмірала Макарова (м. Миколаїв, Україна)

**Boyko Yevgenia**<sup>1</sup>,  
Doctor of Economics, Professor,  
<https://orcid.org/0000-0003-1874-5433>

**Parsyak Volodymyr**<sup>1</sup>,  
Doctor of Economics, Professor,  
<https://orcid.org/0000-0002-4756-8977>

**Irtyshecheva Inna**<sup>1</sup>,  
Doctor of Economics, Professor,  
<https://orcid.org/0000-0002-7025-9857>

**Kramarenko Iryna**<sup>1</sup>,  
Doctor of Economics, Professor,  
<https://orcid.org/0000-0002-0417-0918>

<sup>1</sup> Admiral Makarov National University of Shipbuilding

## УПРАВЛІННЯ ВОДНИМИ РЕСУРСАМИ В КОНТЕКСТІ КОНЦЕПЦІЇ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ

### WATER RESOURCES MANAGEMENT IN THE CONTEXT OF THE CIRCULAR ECONOMY CONCEPT

Бойко Є. О., Парсяк В. Н., Іртищева І. О.,  
Крамаренко І. С. Управління водними ресурсами в  
контексті концепції циркулярної економіки.  
*Український журнал прикладної економіки та  
техніки*. 2024. Том 9. № 1. С. 89 – 95.

Boyko Y., Parsyak V., Irtyshecheva I., Kramarenko I.  
Water resources management in the context of the  
circular economy concept. *Ukrainian Journal of  
Applied Economics and Technology*. 2024. Volume 9.  
№ 1, pp. 89 – 95.

У статті розглянуто сутність та основні цілі циркулярної економіки. Досліджено зв'язок між циркулярною економікою та досягненням цілей сталого розвитку. Визначено позитивний ефект від впровадження циркулярної економіки для соціальної, економічної та екологічної системи. Розглянуто особливості розвитку моделей циркулярної економіки у розвинутих країнах. Проаналізовано особливості економічної категорії води та її ролі в економіці. Визначено, що переосмислення системи міського водопостачання через принципи циркулярної економіки та цілі сталого розвитку дозволить зменшити обсяг забруднених вод та збільшити повторне використання. Розглянуто поняття циркулярної економіки води та особливості R-стратегій для водних ресурсів.

**Ключові слова:** циркулярна економіка, водні ресурси, сталий розвиток, інтегроване управління водними ресурсами, державна політика, цілі сталого розвитку, стратегії, економічна модель.

The article examines the essence and main goals of the circular economy. The connection between the circular economy and the achievement of the goals of sustainable development has been studied. The positive effect of the introduction of the circular economy for the social, economic and ecological system was determined. Reducing the scarcity of natural resources, as well as the creation of durable goods, allows reducing the negative impact on the environment, which in turn stimulates innovation, which increases competitive advantages in international markets. The peculiarities of the development of circular economy models in developed countries are considered. The peculiarities of the economic category of water and its role in the economy are analyzed. The different roles of water emphasize its uniqueness and prove the difficulty of adopting a unified approach to it in the circular economy. The dynamics of indicators of the water capacity of Ukraine's GDP and volumes of return (waste) water discharged into surface water bodies were analyzed. It was determined that the rethinking of the urban water supply system through the principles of the circular economy and the goals of sustainable development will reduce the amount of polluted water and increase its reuse. It was determined that Ukraine is one of the least water-supplied countries in Europe, the annual runoff reserves available for use per person do not exceed 1,000 m<sup>3</sup>, while the GDP water capacity indicator remains sufficiently high and exceeds its target value. The dynamics of the indicator of the water capacity of the GDP of Ukraine has been analyzed, it has a tendency to decrease for the years 2015-2022. The characteristic problems of the functioning of urban water supply and drainage systems in the front-line territories and safer cities, where the number of internally displaced people has increased, are analyzed. It was analyzed that not all classic circular economy strategies can be applied to water. Strategies of the circular economy of water are considered and it is emphasized that rethinking is inherent in all water strategies. It has been analyzed that the implementation of the circular economy may face financial, bureaucratic and behavioral problems and regulatory, legislative, managerial and implementation obstacles.

**Keywords:** circular economy, water resources, sustainable development, integrated management of water resources, state policy, goals of sustainable development, strategies, economic model, water supply and drainage system.

### Вступ

Стан водних ресурсів та вільний доступ домогосподарств й бізнесів до чистої питної або навіть технічної води є одними з найбільших викликів сьогодення. Їх посилюють загальносвітова тенденція до зростання населення планети (воно за інформацією ООН нещодавно перетнуло позначку у вісім

© Бойко Євгенія Олександрівна, Парсяк Володимир Никифорович, Іртищева Інна Олександрівна,  
Крамаренко Ірина Сергіївна, 2024

мільярдів), а також несприятливі кліматичні зміни. В Україні ще до початку війни у водній галузі сформувалася низка проблем. Серед найболючіших:

- критичний, якщо не сказати катастрофічний, екологічний стан більшості поверхневих вод;
- зменшення обсягів прісних водних ресурсів через обміління поверхневих об'єктів та скрута з розвідкою підземних;
- посилення наслідків посухи та повеней, що зумовлені кліматичними негараздами;
- далека від досконалості система управління водними ресурсами. Зокрема, недостатнє відпрацювання екологічних нормативів якості вод та процедури контролю за їх дотриманням.

Ще більше погіршилось управління водними ресурсами під час повномасштабного вторгнення РФ та з веденням активних бойових дій на території України тільки посилюється. Застосування агресорами тяжких озброєнь призвело до серйозних руйнувань критичної інфраструктури водопостачання та водовідведення населених пунктів, об'єктів мереж зрошення та дренажу, гідротехнічних споруд водосховищ та гідроелектростанцій. З кожним днем посилюється забруднення поверхневих та підземних вод шкідливими хімічними сполуками через потрапляння фрагментів зброї та її «начинки», останків людей, свійських та диких тварин до річок та накопичення їх у ґрунтах.

Наші водні ресурси свідомо перетворені ворогом в інструмент тиску на економіку та цивільне населення. З наведених та багатьох інших причин перед фахівцями постане завдання не стільки поновити зруйноване водне господарство, скільки повністю перебудувати його та змінити підходи до управління водними ресурсами на засадах сталості й ресурсозаощадження. Маємо розпочати цю роботу зараз, в умовах воєнного стану (принаймні опрацьовуючи відповідні концепції, проекти, започатковуючи наукові дискусії), та продовжити під час повоєнного відновлення усього, що його потребуватиме.

Тим більше, що у 2016 р. країна приєдналася до запропонованого ООН партнерства заради досягнення Глобальних цілей сталого розвитку – заклик до дій, спрямованих на подолання бідності, захист планети, забезпечення миру та процвітання для усіх людей у світі. Одним зі шляхів досягнення «Цілі шість» – чиста вода та належні санітарні умови – стало визначення у першій статті Водного Кодексу України басейнового принципу управління, за яким основною одиницею комплексного (інтегрованого) управління водними ресурсами виступає територія річкового басейну [1].

З того часу нагальні питання формування інтегрованих систем управління водними ресурсами перебувають в центрі уваги багатьох науковців, зокрема Левковської Л., Мандзика В., Рижова К., Ромащенко М., Хвесика М. та інших [2; 3; 4]. Результати досліджень інвестиційного забезпечення управління водними ресурсами відображені у розвідках Іртищевої І., Сербова М., Ступеня М., Павленко О. та ін. [5; 6; 7].

Водночас переконанні, що ефективною основою для управління водними ресурсами може стати звернення до ідей, на яких ґрунтується «циркулярна економіка». Ця відносно нова на наших теренах економічна модель спроможна допомогти у створенні підґрунтя для системних дій щодо збереження якості та раціоналізації використання води шляхом зведення нанівець її відходів в побуті й на виробництві, не забуваючи при цьому про довкілля. Світовий досвід циркулярної економіки та основні її стратегії й методи знаходимо в публікаціях таких українських учених як: Руда В., Яремчук Т., Бортнікова М. [8], Швець А. [9], Лойко В. [10], Варфоломєєв М., Чуріканова О. [11]. Водночас деякі питання щодо уточнення змісту та окреслення перспектив застосування стратегій циркулярної економіки під час управління водними ресурсами потребують додаткової уваги та розмірковувань. Зацікавленість у них і спонукала учасників авторської команди до спільної роботи.

#### **Формулювання цілей статті**

Метою написання статті є процес дослідження змісту та специфіки дефініції «циркулярна економіка», формування сфери прояву позитивного ефекту від запровадження принципів циркулярної економіки та використання R-стратегії, що є надійною основою для сталого управління водними ресурсами, а особливо в повоєнний період.

#### **Виклад основного матеріалу дослідження**

Збільшення кількості населення на планеті, що призводить до підвищення обсягів виробництва і як наслідок до дефіциту ресурсів, погіршення стану навколишнього середовища, на якому негативно позначаються кліматичні зміни, привернули увагу світової наукової спільноти до потенціалу циркулярної економіки. Поняття «циркулярна економіка» (або інакше – «економіка замкнутого циклу») з'явилося як альтернатива класичній лінійній моделі економічного зростання. На відміну від тріади, що характеризує ключові процеси останньої, а саме «take, make, waste» (добути, виготовити, утилізувати), в основі циркулярної економіки перебуває підхід, знайомий фахівцям під літерним кодом 3R: «reduce, reuse, recycle» (скоротити, повторно використати, переробити).

Прийнятий у США Закон «Збережемо наші моря 2.0» (2020 р.) спрямований на позбавлення від бруду просторів Світового океану, визначає циркулярну економіку як таку, яка «послугується системно-орієнтованим підходом й складається з промислових процесів та економічної діяльності, що:

(А) є відновлювальними або регенеративними за своєю технологічною схемою;

(Б) дозволяють ресурсам, що використовуються в таких процесах і такій діяльності, підтримувати свої найвищі параметри якомога довше; і

(В) прагнути до усунення відходів за допомогою найкращого дизайну матеріалів, продуктів та систем (разом з бізнес-моделями) [12].

А от ще одне цікаве, як на нас, визначення: «Циркулярна економіка – економічна модель, що базується серед іншого, на спільному використанні, оренді, повторному застосуванні, ремонті, реконструкції та переробленні в замкнутому (або майже замкнутому) циклі, та спрямована на збереження найвищої корисності та цінності продуктів, компонентів й матеріалів у будь-який час» [13]. Цікаве тому, що уточнює та деталізує попереднє.

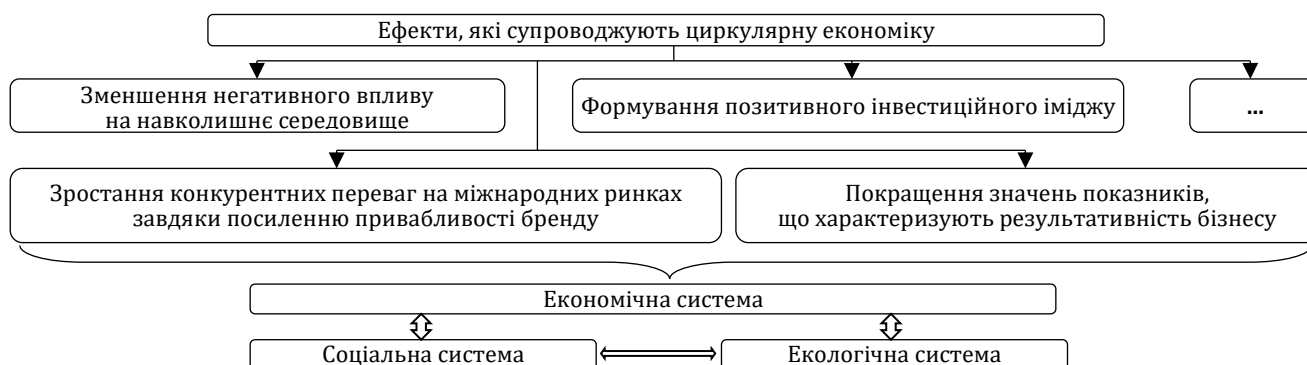
Нажаль, при формуванні законодавчої бази не враховується різні чинники, що можуть впливати на відповідний процес, саме тому до цих законодавчо-нормативних документів необхідно вносити відповідні зміни. От і обростає документ такою кількістю поправок, що на порядку денному постає питання про затвердження його нової редакції. Щоб переконатися в цьому достатньо переглянути окремі сторінки сайту Верховної Ради.

Застосування принципів циркулярної економіки відкриває перспективи використовувати з користю навіть відходи, які ще вчора збільшували об'єми приміських звалищ, пригальмовувати, як наслідок, екстракцію природних ресурсів, а також мотивувати бізнес та й пересічних громадян впроваджувати корисні інновації. Тож маємо ефект, який добре відомий чи не кожному:

«три в одному» – тобто такий, прояви якого спостерігаються одночасно в економічній, соціальній та екологічній системах;

«снігової грудки» – за створенням довговічних товарів меншає негативний вплив на довкілля, далі покращується корпоративний імідж товаровиробників, зростають їх конкурентні переваги на внутрішньому та міжнародних ринках, продукція привертає увагу споживачів, збільшуються доходи підприємств, а разом з ними – надходження до державного бюджету та бюджетів місцевих територіальних громад, покращується добробут усіх верств населення.

Проілюструємо наше бачення цього аспекту проблеми за допомогою схеми (рис. 1). Як бачимо, за своєю основою циркулярна економіка є регенеративною і спрямована на поступове відокремлення зростання обсягів кінцевого споживання та виробництва потрібних для цього продуктів від мобілізації обмежених ресурсів.



**Рис. 1. Сфери прояву позитивного ефекту від запровадження принципів циркулярної економіки**  
(розробка авторів)

Модель, про яку йдеться, продовжує набирати популярності у розвинутих країнах світу. Наприклад, у 2015 р. Європейська комісія представила новий пакет циклічної економіки, що містив план дій, законодавчих пропозицій та цілей, яких континентальні спільноти мають досягти до 2030 року. А вже п'ять років потому цей вищий орган виконавчої влади Європейського союзу ухвалив план досягнення циркулярної економіки – Circular Economy Action Plan (CEAP), який закладено в підгрунтя Стратегії розвитку «зеленої» економіки в ЄС. Ним передбачено подвоєння рівня повторного використання ресурсів та створення до 2030 р. 700 тис. додаткових робочих місць. Все це приводить до притоку надходження інвестицій у самий сектор та споріднені з ним галузі машинобудування, електроніки, систем Інтернет-комунікацій та багато чого іншого. Також CEAP має забезпечити інтеграцію принципів циркулярної економіки до інституціональної бази країн-учасниць.

Головними цілями, про які наголошують автори плану, є:

1. Досягнення країнами-учасницями Союзу кліматичної нейтральності вже до середини поточного сторіччя.
2. Роз'єднання процесів економічного зростання та використання для цього додаткових первинних ресурсів.
3. Встановлення глобальних стандартів щодо сталості продуктів.
4. Сприяння залученню компетентного персоналу як в Європі, так і за її межами [14]. Тож робимо висновок, що й заклади освіти спроможні долучитися до спільної роботи своїх стейкхолдерів.

Привертає до себе увагу, що у деяких країнах починають виокремлюватися власні моделі розвитку циркулярної економіки. Баюра Д. наводить з цього приводу такі повчальні приклади:

Німеччина формує циркулярну економіку шляхом пожевлення матеріальних потоків й доступності ресурсів для компаній;

Нідерланди – інноваціями, а Шотландія завдяки спеціальному інвестиційному фонду, коштами якого фінансують проекти циркулярної економіки, що заслуговують на увагу;

Китай пов'язує циркулярну економіку з створенням та розвитком нових індустріальних парків, які мають (це – безальтернативно) дотримуватися її вимог;

Фінляндія першою у світі розробила національну дорожню карту з переходу до циркулярної економіки [15].

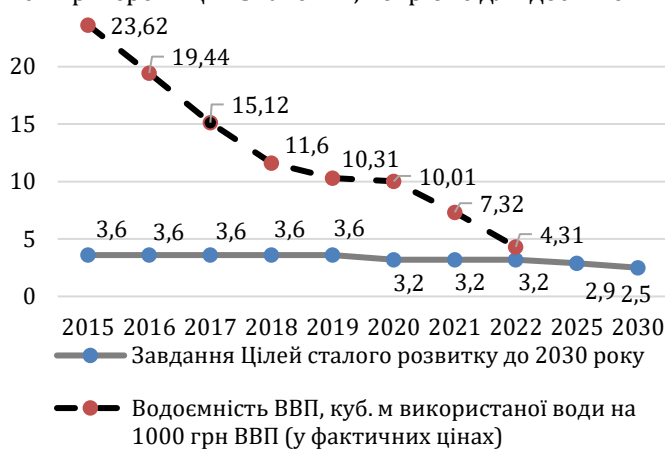
Для нас такий підхід дозволив би поступово трансформувати зрештою економіку з сировинної у переробну з доданою вартістю виготовленого продукту значно вищою, аніж тепер, за умови залучення іноземних інвестицій та впровадження інновацій. У Плані пріоритетних дій українського Уряду, прийнятому на початку 2021 р., одним із кроків у напрямку євроінтеграції визначено участь України в Європейському зеленому курсі. Заходи, які будуть запроваджені в його рамках, мають на меті:

- зробити екологічні продукти нормою в ЄС, розширивши користувацькі можливості споживачів;
- зосередитися на секторах, які використовують багато ресурсів та мають високий потенціал їх повторного використання (електроніка, елементи живлення, транспортні засоби, пакування, пластмаси, текстиль, будівництво та експлуатація будівель, їжа, вода та поживні речовини);
- зменшити відходи, особливо у переробній промисловості [16].

Попри те, що вода є незамінним елементом для підтримки життєдіяльності людей та важливим виробничим ресурсом, досить довго вона при розробці моделі циркулярної економіки залишалася поза належною увагою. Бачимо причиною цього здатність води відігравати декілька незалежних ролей. Так, скажімо, вона може бути:

- послугою (водопостачання і водовідведення, використання для обігріву та охолодження);
- технологічним ресурсом (у промисловості, сільському господарстві, рекреаційній діяльності);
- джерелом енергії (кінетичної, теплової та біогазу завдяки переробці водорості та іншої рослинності). Детально про це йшлося, зокрема, у [17, 18];
- поживною речовиною (як для людини, так для підтримання життєдіяльності екосистем);
- віртуальною водою – такою, яку містить в собі продовольство та інші продукти, виготовлення яких без неї не можливе.

Дослідники Морселетто П., Моррен К. та Мунаретто С. пропонують розглядати доміанти циркулярної економіки саме щодо води як основу для збереження та скорочення її використання завдяки ефективному уживанню, збереженню якості, уникненню відходів з одночасним піклуванням про довкілля [19]. Україна перебуває серед тих країн континенту, які найменш забезпечені водою. Доступні для використання запаси річного стоку у розрахунку на одну особу не перевищують однієї тисячі кубічних метрів. При цьому показник водоемності ВВП продовжує залишатися надмірним, оскільки станом на 2022 р. перевищив значення, потрібне для досягнення «Цілі 6» Сталого розвитку (рис. 2).



**Рис. 2. Динаміка показника водоемності ВВП України відповідно до Цілей сталого розвитку, м3 використаної води на 1000 грн**  
(побудовано на основі [20, 21])

Як бачимо, динаміка показника водоемності ВВП України має тенденцію до зменшення. Так, у 2022 р. він становив 4,31 м3 використаної води на 1000 грн ВВП (у фактичних цінах). Це значно менше, аніж у 2015 р. (23,62 м3), але на 1,11 м3 усе ще відстає від рекомендованого значення (3,2 кубічних метри). Та більше, попри виявлену тенденцію до зменшення скинутих забруднених вод, їх частка у загальному обсязі всіх скидів впродовж 2017-2021 рр. становила в середньому 15 % [22].

Тож є підстави стверджувати, що стратегія циркулярної економіки є одним з ефективних шляхів заощадливого використання водних ресурсів. Перехід на циркулярну економіку відкриває додаткове джерело для промисловості, підприємств агрокультури та домогосподарств. Особливо в посушливі роки та під час екстремальних подій – техногенних катастроф й непередбачуваних наслідків

бойових дій. З цього приводу погоджуємося з баченням фахівців Всесвітнього Банку, які переконані, що використання міських систем водопостачання кризь призму циркулярної економіки на предмет дотримання принципів стійкості, дає можливість розв'язати проблеми, пов'язані з водними ресурсами, забезпечивши системний підхід до надання послуг водопостачання та санітарії більш сталим, інклюзивним, ефективним та стійким способом [23].

Глибинний зміст цих сентенцій особливо важливий тепер, адже через війну в прифронтових населених пунктах (вони найбільше страждають від обстрілів та руйнувань) неупинно зростають втрати від пошкодження або навіть знищення міських систем водопостачання, видатки на їх поновлення та поточне обслуговування. Наразі внутрішня міграція населення із зон найбільших бойових зіткнень тягне за собою виникнення диспропорцій у використанні водних ресурсів, перенавантаження та швидшого зношення водопровідних мереж у регіонах, до яких перемістилися. При цьому заборгованість населення за надання послуг місцевими водоканалами становить 6,4 млрд грн, однак має несуттєву тенденцію до зменшення.

На наше переконання, процес переходу України до управління водними ресурсами на засадах сталості має бути всеосяжним та розпочинатися з трансформації суспільної свідомості щодо переоцінки важливості води. У цьому контексті наповнюється новим змістом роль вітчизняної науки. Бодай якась частина її представників зобов'язана детально опрацювати поточні економічні та військово-політичні реалії, чинний стан водних ресурсів та запропонувати найкращі з усіх можливих стратегій циркулярної економіки. Перевагою є використання стратегій циркулярної економіки в залежності від специфіки видів господарської діяльності.

Привертає до себе увагу й те, що з поширенням циркулярної економіки еволюціонують і типи стратегій: від 3R до 5R та найбільш повної – 10R: «refuse, rethink, reduce, reuse, repair, refurbish, remanufacture, repurpose, recycle and recover» (відмовлятися, переосмислювати, скорочувати, повторно використовувати, ремонтувати, освіжити, повернути до робочого стану, перепрофілювати, переробити та відновити).

Важливим дослідженням у сфері формування стратегії циркулярної економіки води таких авторів Морселетто П., Моррен К. та Мунаретто С. В дослідженні розкрито результати аналізу сучасних досліджень стратегій циркулярної економіки води та запропоновано авторську класифікацію R-стратегій за трьома ознаками, які зображені на рис. 3.

Переосмислення - Rethink		
Зменшення (використовувати менше води або не використовувати взагалі) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avoid (уникнути)</li> <li>• Reduce (зменшити)</li> <li>• Replace (замінити)</li> </ul>	Оптимізація (ефективне використання води) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reuse (повторне використання)</li> <li>• Recycle (переробка)</li> <li>• Cascading (каскадність)</li> </ul>	Збереження <ul style="list-style-type: none"> <li>• Store (зберігати)</li> <li>• Recover (відновлювати)</li> </ul>

**Рис. 3. R-стратегії циркулярної економіки води**

*(авторська інтерпретація відомостей з [19])*

З рисунку видно, що стратегії Rethink означають ревалоризацію об'єктів та процесів на основні режиму циклічності використаної води, відповідно як інструменту збереження дефіцитного ресурсу. Разом з тим, й методи управління мають бути адаптовані до замкнутого циклу, повторного використання (рециркуляції) води, сприяти її заощадженню, як у випадку з переглядом дизайну систем охолодження для покращення продуктивності відповідного обладнання та зменшення споживання води в той самий час [23].

Яскравим прикладом впровадження R-стратегії можуть стати українські міста, які потерпають від постійної руйнації водних об'єктів та інфраструктури. Так наприклад, великі міста Миколаїв та Херсон, які декілька років поспіль живуть без стабільного водопостачання, створили власні концепції забезпечення подою, при цьому місцеві мешканці навчилися обачливо поводитися з водою (і питною, і «технічною»). Адекватно поводитьься й місцева влада, яка налагодила підвезення води в пляшках, шукає альтернативні її джерела в природному середовищі – забір з річок та лиманів, буріння свердловин з організацією відповідного контролю якості та сповіщення про його наслідки громадян.

Підрич Каховської ГЕС призвів до підтоплення 37 населених пунктів, з яких 20 – на території підконтрольній Україні. Гуманітарна катастрофа на підтоплених територіях має значні наслідки в майбутньому. Окрім гуманітарної катастрофи є непередбачувані наслідки для екосистеми водних біоресурсів зниження рівня води в акваторії прилеглого водосховища призвело до їх задухи. Дії агресора з метою залякування українців призвели тільки до більшої згуртованості суспільства, прописуючи разом з тим R-стратегію циркулярного водокористування.

Вже сьогодні можна з впевненістю визнавати: на шляху до реалізації циркулярної економіки постають інституціональні (законодавчі, відомчо-нормативні), управлінські (багаторівневий менеджмент зі свавіллям державної та корпоративної бюрократії), ментальні (стереотипи споживачької поведінки, невігластво) та інші імплементаційні перешкоди. Для того, щоб максимально зменшити вплив, необхідно насамперед забезпечити комфортними та безпечними умовами профільну місію ЄС в Україні, а також приєднатися до Глобального альянсу з циркулярної економіки (GAERCE). Це б дозволило розширити можливості для ретельного вивчення успішних практик розвинених країн, запровадити їх з огляду на сьогоденні українські реалії та повоєнні перспективи, узгодити відповідні плани роботи з міжнародними експертами.

### **Висновки та перспективи подальших розвідок**

1. Україна вкотре у своїй історії опинилася у надзвичайно складній ситуації. Це – аксіома. Природно, що війна змінила пріоритети державної політики, визначила нові життєво важливі цілі. Водночас реформи, які вже стартували, вимагають подальшого втілення їх у життя. Шлях до набуття статусу повноцінного члена ЄС передбачає ще більше перетворень, інституційних змін. У цей час важливо бачити не лише виклики, а й можливості, які сприятимуть відбудові країни на сучасних моделях та практиках, щоб сталий розвиток перейшов з площини теоретичних дискусій до практичного втілення у побуті, промисловості, сільському господарстві, рішеннях органів державної влади та місцевого самоврядування.

2. За результатами аналізу показника водоемності валового внутрішнього продукту та відповідності його значень «Цілі 6» Сталого розвитку до 2030 року визначено, що Україна є однією із найменш забезпечених водою країн у Європі. Доступні для використання запаси річного стоку на людину



не перевищують 1 тис.м3, при цьому показник водоемності ВВП залишається надмірно високим та перевищує цільове його значення.

3. З'ясовано, що впродовж 2015-2022 рр. значення показника водоемності набули позитивної тенденції до зменшення: з 23,62 м3 до 4,31 м3 на 1000 грн ВВП (у фактичних цінах). Прогрес очевидний, але разом з тим зазначений індикатор відрізняється від рекомендованого на 1,11 м3. Саме тому, існує необхідність у формуванні стратегії повоєнного відновлення на засадах та Цілях сталого розвитку, що враховуватимуть принципи циркулярної економіки.

4. Першочерговим завданням у цьому контексті є налагодження ефективного управління водними ресурсами, що можливо досягнути завдяки впровадженню R-стратегії циркулярної економіки. Її засадничі принципи передбачають переосмислення суспільством чинної практики використання води завдяки оптимізації споживання та збереженню. Впровадження даної стратегії дозволить відновити водні ресурси, а також забезпечить утримання їх у доброму стані для прийдешніх поколінь.

## Література

1. Водний кодекс України: Закон України № 213/95-ВР від 01.10.2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80#Text>.
2. Левковська Л.В., Ришова К.І., Добрянська Т.І. Державне регулювання водогосподарського комплексу України в умовах ринкової економіки. *Вісник ХНАУ ім. В.В. Докучаєва*. 2013. № 3. С. 163-170.
3. Хвесик М.А., Левковська Л.В., Мандзик В.М. Інвестиційне забезпечення розвитку зрошуваного землеробства в Україні. *Економіка АПК*. 2016. № 3. С. 5-13.
4. Ромашенко М.І., Балюк С.А. Зрошення земель в Україні. Стан та шлях поліпшення. Київ: Світ. 2000. 114 с.
5. Сербов М., Іртищева І., Павленко О. Інвестиційні доміанти реалізації інноваційної моделі сталого використання прісноводних ресурсів на національному та регіональному рівнях. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2022. № 4. С. 305-311.
6. Ступень М.Г., Гулько Р.Й., Ступень Р.М., Гулько О.Р. Інноваційно-інституціональне забезпечення розвитку фінансового механізму управління водними ресурсами. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування*. 2014. № 3 (67). С. 247-253.
7. Irtyshcheva I., Popadynets N., Sytnyk Y., Andrusiv U., Khromyak Y., Kramarenko I., Boiko Y., Sakharnatskyi V. Management of the Environmental Potential of Freshwater Resources in the Conditions of Sustainable Development. *Ecological Engineering & Environmental Technology*. 2023. Vol. 24(4). P. 229-235. DOI: <https://doi.org/10.12912/27197050/162910>.
8. Руда М., Яремчук Т., Бортнікова М. Циркулярна економіка в Україні: адаптація європейського досвіду. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*. 2021. № 3 (1). С. 212-222. URL: <https://science.lpnu.ua/uk/smeu/vsi-vypusky/vypusk-3-nomer-1-2021/cyrkulyarnaekonomika-v-ukrayini-adaptaciya-yevropeyskogo>.
9. Швець А.І. Циркулярна економіка як нова модель розвитку економіки України в процесі євроінтеграції. *Економічна теорія*. 2022. № 1. С. 43-43. URL: [https://ev.nmu.org.ua/docs/2022/1/EV20221\\_043-049.pdf](https://ev.nmu.org.ua/docs/2022/1/EV20221_043-049.pdf).
10. Лойко В.В. Проблеми розвитку циркулярної економіки в Україні. *III International Scientific Conference From the Baltic to the Black Sea: the Formation of Modern Economic Area: Conference Proceedings*. 2019. № 3. С. 24-27. URL: [https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/27911/1/V\\_Loiko\\_ISC\\_2019.pdf](https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/27911/1/V_Loiko_ISC_2019.pdf).
11. Варфоломеев М.О., Чуріканова О.Ю. Циркулярна економіка як невід'ємний шлях українського майбутнього в аспекті глобалізації. *Ефективна економіка*. 2020. № 5. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7929>.
12. Save our seas 2.0. Subchapter i -combating marine debris. § 4201. Definitions. (1) Circular economy. URL: <https://uscodes.house.gov/view.xhtml?path=/prelim@title33/chapter55&edition=prelim>.
13. Closing the loop: new circular economy package. European Parliament. 2016. URL: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/573899/EPRS\\_BRI%282016%29573899\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/573899/EPRS_BRI%282016%29573899_EN.pdf).
14. Циркулярна економіка. План дій circular economy action plan (CEAP). URL: [https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2022-08/2%20FINAL\\_Tree\\_Circular\\_economy\\_action\\_plan\\_297x210mm\\_4%2B4\\_web\\_180822.pdf](https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2022-08/2%20FINAL_Tree_Circular_economy_action_plan_297x210mm_4%2B4_web_180822.pdf).
15. Баюра Д. Циркулярна економіка-майбутнє успішної України. URL: <https://e-b.com.ua/cirkulyarna-ekonomika-maibutnje-uspisnoyi-ukrayini-2167>.
16. Circular Economy: An Opportunity to Transform Urban Water Services. World Bank Live. 2021. URL: <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2021/09/16/circular-economy-an-opportunity-to-transform-urban-water-services>.
17. Парсяк В.Н., Дибач І.Л., Жукова О.Ю. Економічні ресурси вод Світового океану-невичерпний резерв індустрії. *Економіка і регіон*. 2023. № 4. С. 51-57.
18. Parsyak V., Solesvik M., Zhukova O., Parsyak K. The Maritime Economy. Nikolaev: Publisher V. Torubara. 2020. 312 p.
19. Morseletto P., Mooren C.E., Munaretto S. Circular economy of water: Definition, strategies and challenges. *Circular Economy and Sustainability*. 2022. № 2. P. 1463-1477. URL: <https://www.springer.com/journal/43615>.
20. Показник 6.4.1. Водоемність ВВП, куб. м використаної води на 1000 грн ВВП (у фактичних цінах). URL: <https://sdg.ukrstat.gov.ua/uk/6-4-1/>
21. Цілі Сталого розвитку: Україна. Національна доповідь. Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. 2017. URL: [https://www.google.com.ua/url?sa=t&rc=1&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUK Ewj-d-c3YrN-VAXWbgv0HHRPvCKAQFnoECBoQAQ&url=https%3A%2F%2Fme.gov.ua%2FDocuments%2FDownload%3Fid%3D22e86f94-a9dd-421e-adcb-e38748a4b7cb&usq=AOvVaw2HjiO9FEqvO\\_yipBDLDLsD&opi=89978449](https://www.google.com.ua/url?sa=t&rc=1&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj-d-c3YrN-VAXWbgv0HHRPvCKAQFnoECBoQAQ&url=https%3A%2F%2Fme.gov.ua%2FDocuments%2FDownload%3Fid%3D22e86f94-a9dd-421e-adcb-e38748a4b7cb&usq=AOvVaw2HjiO9FEqvO_yipBDLDLsD&opi=89978449).
22. Статистичний щорічник 2020. Державна служба статистики України. 2021. URL: [https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/2021/zb/11/Yearbook\\_2020.pdf](https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2021/zb/11/Yearbook_2020.pdf).
23. Kim J.K., Smith R. Cooling water system design. *Chemical Engineering Science*. 2001. № 56(12). P. 3641-3658. URL: <https://research.manchester.ac.uk/en/publications/cooling-water-system-design>.

## References

1. Vodnyj kodeks Ukrainy: Zakon Ukrainy. (2023). [Water Code of Ukraine: Law of Ukraine]. № 213/95-BP dated October 1, 2023. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80#Text>.
2. Levkovs'ka, L.V., Ryzhova, K.I., Dobrians'ka, T.I. (2013). «State regulation of the water management complex of Ukraine in the conditions of a market economy». *Visnyk KhNAU im. V.V. Dokuchaieva*. № 3. pp. 163-170.
3. Khvesyk, M.A., Levkovs'ka, L.V., Mandzyk, V.M. (2016). «Investment support for the development of irrigated agriculture in Ukraine». *Ekonomika APK*. № 3. pp. 5-13.
4. Romashenko, M.I., Baliuk, S.A. (2000). *Zroshennia zemel' v Ukraini. Stan ta shliakh polipshennia*. [Land irrigation in Ukraine. Condition and way to improve]. Svit. Kyiv. Ukraine.
5. Serbov, M., Irtysheva, I., Pavlenko, O. (2022). «Investment dominants of implementation of the innovative model of sustainable use of freshwater resources at the national and regional levels». *Visnyk Khmel'nyts'koho natsional'noho universytetu*. № 4. pp. 305-311.
6. Stupen', M.H., Hul'ko, R.J., Stupen', R.M., Hul'ko, O.R. (2014). «Innovative and institutional support for the development of the financial mechanism of water resources management». *Visnyk Natsional'noho universytetu vodnoho hospodarstva ta pryrodokorystuvannia*. № 3 (67). pp. 247-253.
7. Irtysheva, I., Popadynets, N., Sytnyk, Y., Andrusiv, U., Khromyak, Y., Kramarenko, I., Boiko, Y., Sakharnatskyi, V. (2023). «Management of the Environmental Potential of Freshwater Resources in the Conditions of Sustainable Development». *Ecological Engineering & Environmental Technology*. Vol. 24(4). pp. 229-235. DOI: <https://doi.org/10.12912/27197050/162910>.
8. Ruda, M., Yaremchuk, T., Bortnikova, M. (2021). «Circular economy in Ukraine: adaptation of European experience». *Menedzhment ta pidpriemnytstvo v Ukraini: etapy stanovlennia i problemy rozvytku*. № 3 (1). pp. 212-222. Available at: <https://science.lpnu.ua/uk/smeu/vsi-vypusky/vypusk-3-nomer-1-2021/cyrkulyarnaekonomika-v-ukrayini-adaptaciya-yevropeyskogo>.
9. Shvets', A.I. (2022). «Circular economy as a new model of economic development of Ukraine in the process of European integration». *Ekonomichna teoriia*. № 1. pp. 43-43. Available at: [https://ev.nmu.org.ua/docs/2022/1/EV20221\\_043-049.pdf](https://ev.nmu.org.ua/docs/2022/1/EV20221_043-049.pdf).
10. Lojko, V.V. (2019). «Problems of circular economy development in Ukraine». *III International Scientific Conference From the Baltic to the Black Sea: the Formation of Modern Economic Area: Conference Proceedings*. № 3. pp. 24-27. Available at: [https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/27911/1/V\\_Loiko\\_ISC\\_2019.pdf](https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/27911/1/V_Loiko_ISC_2019.pdf).
11. Varfolomieiev, M.O., Churikanova, O.Yu. (2020). «Circular economy as an integral path of the Ukrainian future in the aspect of globalization». *Efektivna ekonomika*. № 5. Available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7929>.
12. Save our seas 2.0. Subchapter i -combating marine debris. § 4201. Definitions. (1) Circular economy. Available at: <https://uscode.house.gov/view.xhtml?path=/prelim@title33/chapter55&edition=prelim>.
13. Closing the loop: new circular economy package. European Parliament. (2016). Available at: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/573899/EPRS\\_BRI%202016%29573899\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/573899/EPRS_BRI%202016%29573899_EN.pdf).
14. Tsyrukliarna ekonomika. Plan dijrcircular economy action plan (CEAP). [Circular economy. Circular economy action plan (CEAP)]. Available at: [https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2022-08/2%20FINAL\\_Tree\\_Circular\\_economy\\_action\\_plan\\_297x210mm\\_4%2B4\\_web\\_180822.pdf](https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2022-08/2%20FINAL_Tree_Circular_economy_action_plan_297x210mm_4%2B4_web_180822.pdf).
15. Baiura, D. Tsyrukliarna ekonomika-majbutnie uspishnoi Ukrainy. [Circular economy-the future of successful Ukraine]. Available at: <https://e-b.com.ua/cirkulyarna-ekonomika-maibutnje-uspishnoi-ukrayini-2167>.
16. Circular Economy: An Opportunity to Transform Urban Water Services. World Bank Live. (2021). Available at: <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2021/09/16/circular-economy-an-opportunity-to-transform-urban-water-services>.
17. Parsiak, V.N., Dybach, I.L., Zhukova, O.Yu. (2023). «The economic resources of the waters of the World Ocean are an inexhaustible reserve of industry». *Ekonomika i rehion*. № 4. pp. 51-57.
18. Parsyak, V., Solesvik, M., Zhukova, O., Parsyak, K. (2020). *The Maritime Economy*. Publisher V. Torubara. Nikolaev. Ukraine.
19. Morsetto, P., Mooren, C.E., Munaretto, S. (2022). «Circular economy of water: Definition, strategies and challenges». *Circular Economy and Sustainability*. № 2. pp. 1463-1477. Available at: <https://www.springer.com/journal/43615>.
20. Pokaznyk 6.4.1. Vodoiemnist' VVP, kub. m vykorystanoi vody na 1000 hrn VVP (u faktychnykh tsinakh). [Indicator 6.4.1. Water capacity of GDP, cubic m of used water per UAH 1,000 of GDP (in actual prices)]. Available at: <https://sdg.ukrstat.gov.ua/uk/6-4-1/>
21. Tsili Staloho rozvytku: Ukraina. Natsional'na dopovid'. Ministerstvo ekonomichnoho rozvytku i torhivli Ukrainy. [Goals of Sustainable Development: Ukraine. National report. Ministry of Economic Development and Trade of Ukraine]. (2017). Available at: [https://www.google.com.ua/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUK-Ewjd-c3YrN-BAXWbgv0HHRPvCKAQFnoECBoQAQ&url=https%3A%2F%2Fme.gov.ua%2FDocuments%2FDownload%3Fid%3D22e86f94-a9dd-421e-adcb-e38748a4b7cb&usg=AOvVaw2HjiO9FEqvO\\_yipBDLdLsD&opi=89978449](https://www.google.com.ua/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUK-Ewjd-c3YrN-BAXWbgv0HHRPvCKAQFnoECBoQAQ&url=https%3A%2F%2Fme.gov.ua%2FDocuments%2FDownload%3Fid%3D22e86f94-a9dd-421e-adcb-e38748a4b7cb&usg=AOvVaw2HjiO9FEqvO_yipBDLdLsD&opi=89978449).
22. Statystychnyj schorichnyk 2020. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. (2021). [Statistical Yearbook 2020. State Statistics Service of Ukraine]. Available at: [https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat\\_u/2021/zb/11/Yearbook\\_2020.pdf](https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2021/zb/11/Yearbook_2020.pdf).
23. Kim, J.K., Smith, R. (2001). «Cooling water system design». *Chemical Engineering Science*. № 56(12). pp. 3641-3658. Available at: <https://research.manchester.ac.uk/en/publications/cooling-water-system-design>.

Стаття надійшла до редакції 18.12.2023 р.