

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-38-26>

УДК [504+330.341.2+338.48]:[630*6+630*15+628.1]

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ВОДОКОРИСТУВАННЯ З ДОТРИМАННЯМ ПРИНЦИПІВ ВОДНОЇ БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ

MODERN APPROACHES TO WATER USE IN LINE WITH THE PRINCIPLES OF WATER SECURITY IN UKRAINE

Кичко Ірина Іванівна

доктор економічних наук, професор,
Національний університет «Чернігівська політехніка»
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1110-4177>

Холодницька Алла Вячеславівна

кандидат економічних наук, доцент,
Національний університет «Чернігівська політехніка»
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5563-3591>

Kychko Iryna, Kholodnytska Alla
National University Chernihiv Polytechnic

У статті основна увага акцентується на вирішенні проблем водної безпеки через впровадження комплексу дієвих заходів та інструментів, що сприятимуть раціональному водокористуванню. Авторами систематизовані ризики реалізації базових принципів водної безпеки в контексті показників та ключових пріоритетів реалізації 6 Цілі сталого розвитку та Протоколу про воду та здоров'я в Україні. Виділені ключові компоненти, аналіз яких необхідний для проведення соціально-економічного обґрунтування рівня водної безпеки, запропоновані заходи забезпечення водної безпеки, а також сучасні підходи до водокористування використання, які ґрунтуються на підтримці екологічної безпеки країни, раціональному використанні природних ресурсів, зменшенні забруднення навколишнього середовища та збереженні й відтворенні природного середовища проживання людини.

Ключові слова: водна безпека, водні ресурси, якість питної води, водокористування, водозабезпечення, питне водопостачання, національна безпека.

The article is devoted to the importance of solving water security issues in Ukraine through the implementation of a set of effective measures and tools that will promote rational water use. This increases the relevance of state guarantees of safe water use, improving the state of water resources, restoration of polluted water bodies, meeting the needs of the population, economy, and army for good quality water. The purpose of the article is to substantiate modern approaches to water use to improve the ecological status of water resources for the fulfilment of environmental, economic, and food targets of national security. Anthropogenic impact on the hydrosphere causes pollution of surface and groundwater by waste; decreases the level of hydrobalance; enhances the harmful effects of surfactants due to their increased use, disrupts the processes of natural self-purification of water bodies, increases the scale of wastewater emissions by enterprises and municipal wastewater, etc. The issue of maintaining the quality of drinking water is directly related to the state of the water treatment sector and water quality in water supply sources. The lack of freshwater is becoming a significant factor in world politics and international security and may be subject to fierce global political and economic competition. To prevent environmental pollution and maintain the proper state of water sources, provide the population, industry and agriculture with good-quality water, it is necessary to improve the efficiency of water resource use based on the principles of integrated guaranteed meeting the needs of the economy, population, and army for good water quality, environmental balance, care, rationality, innovation, and digitalization. The key components of the socio-economic justification of the level of water safety are identified, and water safety measures are proposed. Modern approaches to water use should rely on the support of domestic environmental security, the rational use of natural resources, and the reduction of environmental pollution.

Keywords: water security, water resources, drinking water quality, water use, water supply, drinking water supply, national security.

Постановка проблеми. Забруднення джерел питного водопостачання, низький рівень водопідготовки підвищують актуальність проблем водної безпеки України, яка пов'язана з усіма аспектами національної безпеки. У зв'язку із зазначеним підвищується актуальність гарантування державою безпеки водокористування, покращення стану гідроресурсів, відновлення забруднених водних об'єктів, забезпечення потреб населення, економіки, армії у воді високої якості.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Процеси водокористування в Україні досліджують такі вчені як Н. Авраменко, В. Голян, М. Козлов, Н. Лобода, І. Сагайдак, М. Хвесик, Т. Чорна М. [1; 2; 6]. Що стосується впливу рівня забруднення водних ресурсів на здоров'я населення, то зазначена проблема є предметом вивчення таких вчених як Ю. Бойчук, Д. Безрукова, А. Джумагазієв, А. Мясичева, О. Шелкова та інших [1; 12].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Не дивлячись на конкретизацію науковцями положень активізації негативного впливу численних факторів на стан водних ресурсів, потребують уточнення питання дотримання принципів екобезпеки у процесі водокористування для створення умов реалізації завдань національної безпеки України у контексті забезпечення потреб населення та армії у воді.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є обґрунтування сучасних підходів до водокористування з метою покращення екологічного стану водних ресурсів з метою реалізації екологічних, економічних, продовольчих завдань національної безпеки.

Виклад основного матеріалу дослідження. Визначення та виконання екологічних, економічних, продовольчих завдань національної безпеки формують основу для функціонування економіки, відновлення трудового, інвестиційного та ресурсного потенціалу країни. Важливим елементом національної безпеки є водна безпека, яка безпосередньо впливає на трудовий потенціал населення. У контексті економічних досліджень, важливим є аналіз факторів впливу, причин зміни трудового потенціалу населення у процесі погіршення як індивідуального здоров'я (стан оптимальної працездатності особистості, її соціальної активності при максимальній тривалості життя), так і популяційного здоров'я (життєздатності населення, підвищення його працездатності й продуктивності праці) [3–5].

Негативний антропогенний вплив на гідроферу формується у результаті: забруднення та засмічення поверхневих та підземних вод відходами господарської діяльності; зниження рівня гідробалансу через осушування боліт; використання надмірної кількості добрив, отрутохімікатів (пестицидів) сільському господарстві; штучне затоплення родючих та рівнинних земель та зміну напрямку течій річок; видобуток та збагачення корисних копалин; викиди підприємств, робота АЕС, ГЕС, транспорту, тваринницьких комплексів і ферм, побутові комунальні стоки; надмірне антропогенне навантаження в наслідок катастрофи на Чорнобильській АЕС; посилення шкідливого впливу поверхнево-активних речовин (ПАР) через збільшення обсягів їх використання в Україні внаслідок впровадження нових косметичних та миючих засобів, пральних порошків, сучасних будівельних матеріалів оздоблення квартир, порушуючи процеси природного самоочищення водойм та стимулюючи зростання і розмноження сапрофітної мікрофлори, водоростей тощо [6].

У зв'язку з тим, що не завжди в сільській місцевості наявне централізоване водопостачання та водовідведення, населення користується колодязями або свердловинами, якість води у яких не перевірена. У результаті населення споживає воду з перевищенням допустимих рівнів вмісту азоту, фосфору, калію та натрію, а вміст нітратів іноді перевищує гранично допустиму концентрацію в кілька разів [7].

З кожним роком виникають ризики реалізації базових принципів водної безпеки України (недостатня кількість водних ресурсів, проблеми якості води, використання застарілих механізмів очистки, ризики для здоров'я населення від споживання неякісної води), що потребує своєчасного вжиття комплексу невідкладних заходів для своєчасного реагування на них (рис. 1).

У 2017 році Україна адаптувала на національному рівні Цілі сталого розвитку, зокрема, ціллю 6 «Чиста вода та належні санітарні умови» передбачено до 2030 р. виконання таких завдань, як:

- забезпечити для всіх всеохоплюючий і справедливий доступ до безпечної та економічно доступної питної води;
- забезпечити доступ до адекватних та належних санітарно-гігієнічних умов.

Забезпечення загального доступу до безпечної та недорогої питної води для всіх до 2030 року потребує інвестування у відповідну інфраструктуру, створення санітарно-техніч-

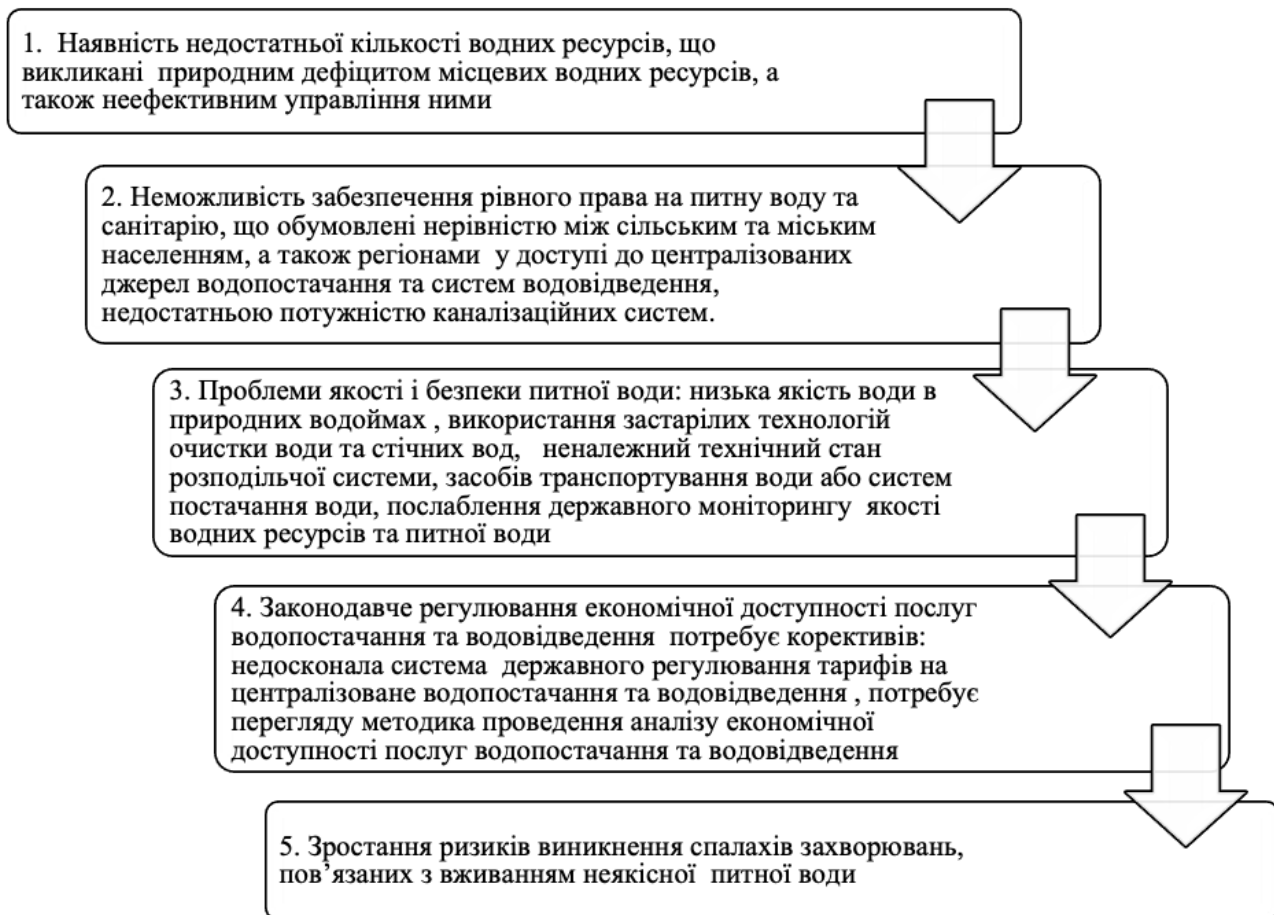


Рис. 1. Ризики реалізації базових принципів водної безпеки України

Джерело: сформовано за [8]

них споруд, а також стимулювання гігієни на всіх рівнях. Захист і відновлення водних екосистем, таких як ліси, гори, болота і річки, має важливе значення для пом'якшення дефіциту води. Для стимулювання ефективного використання водних ресурсів і забезпечення технологій обробки у країнах, які розвиваються необхідна також конструктивна міжнародна співпраця.

Проблема забезпечення належної якості питної води безпосередньо пов'язана як із станом сфери водопідготовки, так і з якістю води у джерелах водопостачання. Гострота проблеми пов'язана з тим, що забруднення підземних вод, річок, озер негативно впливає на рівень забезпечення потреб у воді економіки, населення, армії [1]. У розрахунку на одного жителя показник водозабезпеченості в Україні менший порівняно з іншими країнами. Зокрема, водозабезпеченість населення Австралії становить 7,7 тис. м³/людину, Естонії – 7 тис. м³/людину, Великої Британії – 5,0 тис. м³/людину, а України – лише 1,1 тис. м³/людину. Зважаючи на це, Україна належить до країн, малозабезпечених

прісними водами [6, с. 10]. Крім того, для неї характерний нерівномірний територіальний розподіл водних ресурсів, обмеженість водних ресурсів власного формування (50 млрд м³/рік), в тому числі 21 млрд м³/рік підземних вод питної якості є захищеними від прямого техногенного забруднення (крім ґрунтових вод) [10].

Національні цільові показники забезпечення безпечності та якості питної води за мікробіологічними показниками та хімічним складом у 2015–2025 роках відповідно до Протоколу про воду та здоров'я в Україні планується суттєво раціоналізувати, забезпечивши таким чином споживання населенням більш якісної питної води (таблиця 1). На період 2015–2025 років передбачається проведення комплексу заходів, що сприятимуть поступовому покращенню якісних характеристик питної води за мікробіологічними показниками для міських водопроводів на 1,1%, сільських – 4,6%, нецентралізованого водопостачання – на 2%.

За хімічними показниками передбачається скоротити відсоток проб, що не відповідають

ПОКАЗНИКИ ТА ІНДИКАТОРИ МОНІТОРИНГУ

<p>відсоток сільського населення/ домогосподарств, що має доступ до покращених джерел водопостачання;</p>	<p>частка (%) міського населення / домогосподарств, що має доступ до централізованого водопостачання;</p>	<p>кількість та % дошкільних та загальноосвітніх навчальних закладів та медичних закладів, що мають доступ до покращених джерел питної води.</p>
---	---	--

КЛЮЧОВІ ПРІОРИТЕТИ ДО 2030 РОКУ

- загальний і рівноправний доступ до безпечної і недорогої питної води та належних санітарно-гігієнічних засобів;
- підвищення якості води за допомогою зменшення забруднення, ліквідації скидання відходів і зведення до мінімуму викидів небезпечних хімічних речовин та матеріалів;
- підвищення ефективності водокористування в усіх секторах та забезпечити стійкий забір і подачу прісної води для вирішення проблеми нестачі води;
- комплексне управління водними ресурсами на всіх рівнях;
- охорона і відновлення пов'язаних з водою екосистем, у тому числі гір, лісів, водноболотних угідь, річок, водоносних шарів і озер;
- міжнародне співробітництво і підтримка щодо зміцнення потенціалу країн, що розвиваються, щодо здійснення діяльності та програм у галузі водопостачання й санітарії;
- зміцнення участі місцевих громад у поліпшенні водного господарства та санітарії.

Рис. 2. Основні показники, індикатори оцінки, ключові пріоритети реалізації Цілі сталого розвитку 6 «Чиста вода та належні санітарні умови»

Джерело: [9]

вимогам на 5,4% для міських водопроводів, 7,5% – для сільських та 2,7% для нецентралізованого водопостачання – на 2,7%.

Для підвищення безпеки водокористування на необхідно: підвищити якість питної води в системах водопостачання; забезпечити охорону та раціональне використання водних ресурсів з використанням економічних, адміністративних, морально-психологічних методів, а також надання якісних освітніх послуг в частині формування та реалізації екологічних потреб [12, с. 195], підвищити економічну ефективність систем питного водопостачання.

Дефіцит прісної води стає суттєвим чинником світової політики та забезпечення міжнародної безпеки. Проблема прісної води може стати предметом жорсткої глобальної політичної та економічної конкуренції. Зважаючи на це, необхідно розробити єдине зведення міжнародних нормативних правових актів, що встановлюють загальні для всіх суб'єктів міжнародних відносин принципи користування транскордонними водними потоками та водоймищами, та

механізм вирішення відповідних міжнародних спорів. Нині близько 3,5 мільйонів смертей щороку пов'язують з неякісним водопостачанням, санітарією та гігієною [12]. Нестача чистої води може стати причиною соціальних проблем, пов'язаних зі здоров'ям людей.

За оцінками Світового Банку, 88% усіх хвороб у світі спровоковані поганою якістю питної води. Не дивлячись на той факт, що з'єднання хлору належать до хімічних забруднень з найбільшим ризиком для здоров'я населення, на більшості водопровідних станцій України його продовжують використовувати для знезараження води [13; 14].

За прогнозами вчених, якщо до 2025 р. не вжити термінових заходів, то без питної та побутової води можуть залишитися близько 3 млрд людей, а ще 2/3 мешканців земної кулі страждатимуть від її нестачі. Очікується, що в період між 2035 і 2045 роками. обсяг прісної води, що споживається, зрівняється з її ресурсами. За оцінками науковців, прісна вода становить лише 2,5% (35 млн км³) від всієї води

Таблиця 1

**Цільові показники забезпечення безпечності та якості питної води
за мікробіологічними показниками та хімічним складом у 2015–2025 роках**

Показники	Роки		
	2015	2020	2025
Відсоток проб, що не відповідає нормативам за мікробіологічними показниками (кишкова паличка (<i>E.coli</i>) та ентерококи):			
міські водопроводи:	3,1	3,0	2
сільські водопроводи:	7,6	6	3
нецентралізоване водопостачання:	18	17	16
Відсоток проб, що не відповідає нормативам за хімічними показниками:			
міські водопроводи:	12,4	12	7
сільські водопроводи:	22,5	22	15
нецентралізоване водопостачання:	32,7	31,6	30

Джерело: [11]

Землі. При цьому її основна маса зосереджена в айсбергах. Обсяг економічно доступних ресурсів прісної води неухильно зменшується внаслідок негативних антропогенних впливів на природні системи її відтворення.

У світовому масштабі структура водоспоживання складається з наступних складових: 70% водних ресурсів використовується в сільському господарстві та виробництві продовольства; 22% водних ресурсів використовується у промисловості; 8% використовує ЖКГ.

З метою запобігання забруднення навколишнього середовища досягнення задовільного стану поверхневих та підземних вод, забезпечення населення, промисловості та сільського господарства водою належної якості необхідно підвищити ефективність використання водних ресурсів на основі таких принципів: інтегрованого гарантованого забезпечення потреб економіки, населення, армії у якісній воді; збереження екологічного балансу навколишнього середовища; дбайливості, раціональності, інноваційності, цифровізації. Необхідно провести модернізацію об'єктів водного господарства (за винятком питної води та системи стічних вод), перш за все, здійснити автоматизацію управління великими об'єктами водного господарства на основі сучасних технологій, що дозволяють економити електроенергію та інші ресурси.

Доцільно виділити такі ключові компоненти, аналіз яких необхідний для проведення соціально-економічного обґрунтування рівня водної безпеки:

– оцінка стану водних ресурсів України, зокрема, вплив джерел забруднення на водні ресурси і стан здоров'я населення, характеристика водоохоронних заходів, що вже реалізуються;

– визначення соціально-економічної ефективності заходів з водної безпеки, що плану-

ються і прогноз соціально-економічних змін від реалізації запропонованих заходів.

Серед заходів забезпечення водної безпеки доцільно виділити: впровадження екологічно чистих технологій виробництва промислової, сільськогосподарської продукції; забезпечення сприятливого клімату для забезпечення водної безпеки; розробку організаційного механізму захисту навколишнього середовища і екологічного менеджменту; поліпшення системи екологічного моніторингу в частині водної безпеки; удосконалення системи освіти в частині формування і задоволення екологічних потреб; втілення у виробничі процеси новітні «сухих технологій», зворотних систем водопостачання; побудову ефективних очисних споруд.

Висновки. Для покращення екологічного стану водних ресурсів доцільним є використання сучасних підходів до водокористування, а саме:

1. Вдосконалення системи збору, обробки інформації зі стану водних ресурсів, а саме: поетапне оснащення гідрологічних постів, що знаходяться на великих та середніх річках, автоматичним обладнанням на основі цифрових технологій, розширення мережі гідрологічних постів; впровадження геоінформаційної системи у прогнозування водних ресурсів, ведення оперативного моніторингу водних запасів; удосконалення інформаційних систем збирання та обробки інформації про водні об'єкти на основі інформаційно-комунікаційних технологій; впровадження ведення моніторингу води у водних об'єктах за допомогою цифрових технологій, створення єдиної інформаційної системи за всіма джерелами та водними ресурсами.

2. Забезпечення безпеки та надійної експлуатації водосховищ та інших об'єктів вод-

ного господарства, що передбачає: захист від впливу антропогенних, техногенних та природних факторів, забезпечення їх безпеки та надійної експлуатації; застосування сучасного діагностичного обладнання при оцінці безпеки об'єктів водного господарства.

3. Впровадження принципів гарантованого забезпечення потреб економіки, населення, армії у якійній воді, збереження екологічного балансу навколишнього середовища, стимулювання охорони води під час водокористування та водоспоживання, зменшення негативного впливу на водні та земельні ресурси та навколишнє середовище.

4. Реалізація системних заходів щодо визначення водоохоронних та санітарно-

захисних зон водних об'єктів та забезпечення їх цільового використання.

5. Запровадження ефективних механізмів пропаганди раціонального та економного споживання води. Проблеми безпеки і сталого розвитку тісно пов'язані. Одним з найбільш важливих способів їх вирішення є формування екологічного світогляду членів суспільства. Наразі вкрай необхідним є запровадження високої екологічної культури, що проявлятиметься у підтримці екологічної безпеки країни як у сьогоднішньому, так і в майбутньому; раціонального використання природних ресурсів; зменшення забруднення навколишнього середовища; збереження та відтворення природного середовища проживання людини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Хвесик М.А., Голян В.А. Раціоналізація водокористування в комунальному господарстві: реалії та перспективи. *Економіка та держава*. 2008. № 9. С. 39–43. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecde_2008_9_13 (дата звернення: 04.02.2022).
2. Лобода Н., Козлов М. Оцінка водних ресурсів річок України за середніми статистичними моделями траєкторій змін клімату RCP4.5 та RCP8.5 у період 2021–2050 роки. *Український гідрометеорологічний журнал*. 2020. № 25. С. 93–104.
3. Загальна теорія здоров'я та здоров'язбереження : колективна монографія / за заг. ред. проф. Ю. Д. Бойчука. Харків : Вид. Рожко С. Г., 2017. 488 с.
4. Кичко І.І. Макроекономічний механізм фінансування охорони здоров'я. *Фінанси України*. 2003. № 4. С. 71–77.
5. Кичко І.І., Холодницька А.В. Раціональне водокористування в контексті забезпечення населення якісною питною водою, збереження здоров'я та тривалості життя. *Проблеми і перспективи економіки та управління*. 2021. № 2(26). С. 7–17.
6. Авраменко Н.Л., Сагайдак І.С., Чорна Т.М. Економіка водокористування: стан, проблеми, перспективи : монографія. Київ : ТОВ «7БЦ», 2018. 138 с.
7. Деревяго И.П., Дубенок В.П. Экономические инструменты управления водными ресурсами и объектами и водохозяйственными системами в Республике Беларусь : тематические материалы проекта «Водная инициатива ЕС плюс для Восточного партнерства». Минск : БГТУ, 2019. 304 с.
8. Цвєткова Г. Протокол про воду і здоров'я як інструмент водної безпеки. 23.03.2020. *ECOBUSINESS. Екологія підприємства*. 2020. № 2. URL: <https://ecolog-ua.com/news/protokol-pro-vodu-i-zdorovya-yak-instrument-vodnoyi-bezpeky>
9. Цілі сталого розвитку. Глобальний договір ООН в Україні. URL: <https://globalcompact.org.ua/pro-nas/tsilijstijjogo-rozvytku/>
10. Аналітична записка. Аналіз актуальних чинників погіршення якості питного водопостачання в контексті національної безпеки України. URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/nacionalna-bezpeka/analiz-aktualnikh-chinnikiv-pogirshennya-yakosti-pitnogo>
11. Водна ініціатива Європейського Союзу для країн Східного партнерства (ІІЕС+): Результат 1 ENI/2016/372-403. *Національні цільові показники до протоколу про воду та здоров'я в Україні та заходи їх досягнення. Україна*. UNECE. 2019. 52 с.
12. Кичко І.І. Соціально-економічні детермінанти особистих потреб. Чернігів : Чернігівський державний технологічний університет, 2013. 333с.
13. Безрукова Д.А., Джумагазиев А.А., Мясищева А.Б., Шелкова О.А. Качество питьевой воды и заболеваемость атопической патологией у детей и подростков, проживающих в условиях йдного дефицита и антропогенного загрязнения окружающей среды. *Экология человека*. 2010. № 6. С. 24–29.
14. Иксанова Т.И., Мальшева А.Г., Растянников Е.Г. Гигиеническая оценка комплексного действия хлороформа питьевой воды. *Гигиена и санитария*. 2006. № 2. С. 8–12.

REFERENCES:

1. Khvesyuk, M.A., Holyan, V.A. (2008) Ratsionalizatsiya vodokorystuvannya v komunal'nomu hospodarstvi: realiyi ta perspektyvy [Rationalization of water use in public utilities: realities and prospects]. *Ekonomika ta derzhava*, no. 9, pp. 39–43. Retrieved from: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ecde_2008_9_13 (accessed 04 February 2022). (in Ukrainian)
2. Loboda, N., Kozlov, M. (2020) Otsinka vodnykh resursiv richok Ukrainy za serednimy statystychnymy modelyamy traektoriy zmin klimatu RCP4.5 ta RCP8.5 u period 2021–2050 roky [Estimation of water resources of rivers of Ukraine according to average statistical models of climate change trajectories RCP4.5 and RCP8.5 in the period 2021–2050]. *Ukrayins'kyi hidrometeorologichnyy zhurnal*, no. 25, pp. 93–104. (in Ukrainian)
3. Boychuk, Yu.D. (Ed.) (2017) Zahal'na teoriya zdorov'ya ta zdorov'yazberezheniya [General theory of health and health conservation]: collective monograph. Kharkiv: Rozhko S.G., 488 p. (in Ukrainian)
4. Kychko, I.I. (2003) Makroekonomichnyy mekhanizm finansuvannya okhorony zdorov'ya [Macroeconomic mechanism of health care financing]. *Finansy Ukrainy*, no. 4, pp. 71–77. (in Ukrainian)
5. Kychko, I.I., Kholodnyts'ka, A.V. (2021) Ratsional'ne vodokorystuvannya v konteksti zabezpechennya naselelnyya yakisnoyu pitnoyu vodoju, zberezheniya zdorovya ta tryvalosti zhyttya [Rational water use in the context of providing the population with quality drinking water, maintaining health and life expectancy]. *Problemy i perspektyvy ekonomiky ta upravlinnya*, no. 2(26), pp. 7–17. (in Ukrainian)
6. Avramenko, N.L., Sahaydak, I.S., Chorna, T.M. (2018) Ekonomika vodokorystuvannya: stan, problemy, perspektyvy [Economics of water use: state, problems, prospects]: monograph. Kyiv: LLC «7BTS», 138 p. (in Ukrainian)
7. Derevyago, I.P., Dubenok, V.P. (2019) Ekonomicheskiye instrumenty upravleniya vodnymi resursami i ob'yektami i vodokhozyaystvennyimi sistemami v Respublike Belarus' [Economic Instruments for the Management of Water Resources and Facilities and Water Management Systems in the Republic of Belarus]. Thematic materials of the project «Vodnaya initsiativa YES plus dlya Vostochnogo partnerstva». Minsk: BGTU, 304 p. (in Russian)
8. Tsvyetskova, H. (2020) Protokol pro vodu i zdorov'ya yak instrument vodnoyi bezpeky [Water and Health Protocol as a tool for water safety]. *ECOBUSINESS. Ekolohiya pidpryyemstva*, no. 2. Retrieved March 23, 2020. Retrieved from: <https://ecolog-ua.com/news/protokol-pro-vodu-i-zdorovya-yak-instrument-vodnoyi-bezpeky> (in Ukrainian)
9. Tsili staloho rozvytku. Hlobal'nyy dohovir OON v Ukraini [Sustainable development goals. UN Global Compact in Ukraine]. Retrieved from: <https://globalcompact.org.ua/pro-nas/tsili-stijkogo-rozvytku/> (in Ukrainian)
10. Analitichna zapyska. Analiz aktual'nykh chynnykiv pohirshennya yakosti pitnoho vodopostachannya v konteksti natsional'noyi bezpeky Ukrainy [Analytical note. Analysis of current factors of deteriorating quality of drinking water supply in the context of national security of Ukraine]. Retrieved from: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/nacionalna-bezpeka/analiz-aktualnikh-chinnikiv-pogirshennya-yakosti-pitnogo> (in Ukrainian)
11. Vodna initsiatyva Yevropeys'koho Soyuzu dlya krayin Skhidnoho partnerstva (YIYES+): Rezul'tat 1 ENI/2016/372-403 [European Union Water Initiative for the Eastern Partnership (IIEC+): Result 1 ENI/2016/372-403]. *Natsional'ni tsil'ovi pokaznyky do protokolu pro vodu ta zdorov'ya v Ukraini ta zakhody yikh dosyahnennya. Ukraine. UNECE*, 2019, 52 p.
12. Kychko, I.I. (2013) Sotsial'no-ekonomichni determinanty osobystykh potreb [Socio-economic determinants of personal needs]. Chernihiv: Chernihivs'kyi derzhavnyy tekhnologichnyy universytet, 333 p. (in Ukrainian)
13. Bezrukova, D.A., Dzhumagaziyev, A.A., Myasishcheva, A.B., Shelkova, O.A. (2010) Kachestvo pit'yevoy vody i zabolevayemost' atopicheskoy patologiyey u detey i podrostkov, prozhivayushchikh v usloviyakh yodnogo defitsita i antropogennogo zagryazneniya okruzhayushchey sredy [The quality of drinking water and the incidence of atopic pathology in children and adolescents living in conditions of iodine deficiency and anthropogenic environmental pollution]. *Ekologiya cheloveka – Human Ecology*, no. 6, pp. 24–29. (in Russian)
14. Iksanova, T.I., Malysheva, A.G., Rastyannikov, Ye.G. (2006) Gigiyenicheskaya otsenka kompleksnogo deystviya khloroforma pit'yevoy vody [Hygienic assessment of the complex action of drinking water chloroform]. *Gigiyena i sanitariya – Hygiene and sanitation*, no. 2, pp. 8–12. (in Russian)