

необхідність подальшого розвитку інтерактивних методів навчання та технології імітаційного моделювання. Це сприятиме більш ефективному розвитку критичного мислення у здобувачів освіти, підвищенню якості освіти, майбутньому успіху у професійній діяльності та суспільстві.

Список джерел:

1. Всесвітній економічний форум. Давос, 2016. Електронний ресурс.: UBR <https://www.ukrinform.ua/rubric-world/1947945-u-davosi-startuvav-ekonomichniy-forum.html> (дата звернення 15.10.2024р).
2. Encyclopedia of Industrial and Organizational Psychology. Edited by: S. G. Rogelberg. University of North Carolina at Charlotte, USA 2006. <https://ftp.idu.ac.id/wp-content/uploads/ebook/ip/BUKU%20INDUSTRIAL%20ORGANISASI/Encyclopedia%20of%20Industrial%20and%20Organizational%20Psychology.pdf>
3. Fahim M., Masouleh N. (2012) Critical Thinking in Higher Education: A Pedagogical Look. Theory and Practice in Language Studies, Vol. 2, No. 7, 2012 Academy Publisher Manufactured in Finland. pp. 1370-1375. <http://www.academypublication.com/issues/past/tpls/vol02/07/06.pdf>
4. Савчук О., Єгорова І. Критичне мислення як педагогічна категорія: порівняльний аспект. Проблеми освіти, випуск 1(100), 2024. Інститут модернізації змісту освіти. Київ. С 317-328. <https://imzo-journal.org.ua/index.php/journal/article/view/149>

ТЕНДЕНЦІЇ В ТЕХНОЛОГІЯХ ОЧИЩЕННЯ ПИТНОЇ ВОДИ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

*Гостєва Д.В., аспірантка,
Трохименко Г.Г., д.т.н., проф.,
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова,
м. Миколаїв, Україна
dinagosteva3@gmail.com*

У зв'язку з глобальними викликами, такими як забруднення навколишнього середовища та зміни клімату, сучасні технології очищення питної води набувають особливої ваги. Серед основних тенденцій виділяються мембранні технології, озонування та інтеграція сенсорних технологій для моніторингу якості води [1]. Хоча ці інновації забезпечують

високу ефективність очищення, вони стикаються з такими викликами, як висока вартість обладнання, технічне обслуговування або необхідність калібрування, як у випадку сенсорних технологій. Сенсорні технології, які інтегруються в системи очистки води, відкривають нові горизонти для моніторингу якості води. Вони дозволяють отримувати дані в реальному часі про вміст забруднень, що сприяє оперативному реагуванню на зміни якості води. Такі системи можуть включати бездротові датчики, що забезпечують доступ до інформації навіть у віддалених районах [1].

У той самий час, розвиток нових матеріалів і бездротових технологій обіцяє знизити витрати і підвищити доступність систем очищення [2]. Серед глобальних ініціатив, які підтримують розвиток технологій очищення води, варто відзначити Цілі сталого розвитку ООН, зокрема Ціль 6, яка передбачає забезпечення доступу до чистої води та санітарії для всіх [3]. У рамках цієї ініціативи країни зобов'язуються вжити заходів для покращення якості води, зменшення забруднення та забезпечення ефективного управління водними ресурсами. Крім того, програма "Вода для життя", ініційована ООН, має на меті підвищення обізнаності про важливість води та заохочення країн до впровадження інноваційних технологій у сфері водопостачання. Такі ініціативи сприяють розвитку міжнародної співпраці у галузі технологій очищення води та стимулюють інвестиції у нові рішення [3].

Перспективи розвитку цих технологій відкривають нові можливості для покращення здоров'я населення і зменшення захворюваності, пов'язаної з низькою якістю води. Важливо також враховувати екологічні аспекти і стійкість до змін клімату, що впливають на доступність водних ресурсів [4].

Одним із найбільш обіцяючих напрямків є мембранні технології, які включають зворотний осмос і нанофільтрацію. Ці методи забезпечують високу ступінь очищення, видаляючи не тільки бактерії та віруси, але й важкі метали та органічні забруднювачі. Наприклад, зворотний осмос широко використовується в обробці морської води з метою опріснення, що є особливо важливим для регіонів з обмеженим доступом до прісних вод. Проте, дані технології часто потребують значних енергетичних витрат та регулярного технічного обслуговування, що може бути економічно не вигідно [5].

Озонування, з іншого боку, є ефективним методом дезінфекції, який дозволяє знищити до 99% патогенів у воді. Озон як потужний окислювач, здатний також видаляти органічні сполуки, такі як пестициди та гербіциди, що робить його особливо цінним у процесі очистки забрудненої води. Однак, виробництво озону вимагає спеціального обладнання та може бути дорогим для впровадження в малих громадах [4].

Варто зазначити, що багато нових технологій очищення води розробляються з урахуванням принципів сталого розвитку. Наприклад, системи, які використовують відновлювальні джерела енергії, можуть

суттєво знизити екологічний вплив. Це особливо важливо для країн, що розвиваються, де доступ до електрики може бути обмеженим.

Перспективи розвитку технологій очищення води включають також дослідження нових матеріалів для фільтрації та дезінфекції. Наприклад, використання наноматеріалів може підвищити ефективність видалення забруднень і зменшити витрати на обслуговування. У поєднанні з біотехнологіями, які використовують природні процеси для очищення води, ці інновації можуть забезпечити більш ефективні та економічні рішення [4].

Необхідно також враховувати важливість освіти та підвищення обізнаності населення щодо якості води і методів її очищення. Залучення громади до процесу моніторингу якості води може сприяти покращенню стану водних ресурсів. Важливими є партнерства між державними установами, науковими закладами та бізнесом для розробки і впровадження нових рішень у цій сфері [6].

З огляду на всі ці фактори, можна стверджувати, що технології очищення питної води будуть продовжувати розвиватися у напрямку підвищення ефективності та доступності. Для успішного впровадження нових рішень необхідно подолати існуючі виклики та забезпечити стійкість до змін, що можуть виникнути внаслідок глобальних екологічних проблем. Це потребує комплексного підходу, що включає наукові дослідження, інновації, освіту та активну участь громади в процесах водопостачання та очищення [5].

Технології очищення води повинні враховувати локальні потреби та специфічні проблеми, з якими стикаються регіони. Впровадження нових методів очищення може допомогти у зниженні витрат на лікування захворювань, пов'язаних з неякісною водою [7]. Важливо також забезпечити інтеграцію інновацій у існуючі системи водопостачання, щоб підвищити їхню ефективність. З розвитком бездротових технологій та ІТ, моніторинг якості води стає більш доступним і ефективним [8]. Це сприяє швидкому виявленню проблем і своєчасному реагуванню на них. Подальші дослідження в галузі нанотехнологій можуть призвести до створення ще більш ефективних систем очищення. Загалом, стійкий підхід до управління водними ресурсами є ключем до забезпечення чистої питної води для майбутніх поколінь.

Одним з успішних прикладів є проєкт з очищення води у місті Сінгапур, де використовуються інтегровані системи очищення, включаючи технології зворотного осмосу та мембранну біореакцію. Ця система дозволяє переробляти до 30% стічних вод у питну, знижуючи залежність від імпортованої води і підвищуючи водну безпеку в умовах змін клімату. Ще один приклад — новітня система очищення води в місті Лос-Анджелес, Каліфорнія, де реалізовано проєкт з озонування та активного вугілля для видалення фармацевтичних і гормональних забруднювачів. Ця технологія не

тільки покращує якість води, але й забезпечує безпеку для здоров'я населення [5].

Також в Норвегії впроваджуються інноваційні системи з очищення морської води за допомогою енергії хвиль, що забезпечує стійкість до екологічних змін. У 2024 році у Норвегії заплановано введення в експлуатацію кількох нових установок, які повинні покращити доступність чистої води для віддалених спільнот. Ці проекти демонструють, що інноваційні рішення можуть не лише покращити якість води, але й підвищити стійкість систем водопостачання у різних регіонах світу [9].

Отже, сучасні технології очищення питної води мають великий потенціал для покращення якості життя. Проте їх впровадження вимагає уваги до економічних та екологічних викликів. Інновації, такі як нові матеріали і автоматизація, можуть підвищити ефективність систем очищення. Співпраця між державними установами та приватним сектором є ключовою для досягнення сталого розвитку. У цілому, комплексний підхід забезпечить доступ до чистої води та поліпшить здоров'я населення.

Список джерел:

1. AQUA - Water Infrastructure, Ecosystems and Society (2021) 70 (4): 438–448. <https://doi.org/10.2166/aqua.2021.127>
2. Світовий банк. Майбутнє води: як інновації сприятимуть стійкості та сталому розвитку водних ресурсів у всьому світі [Електронний ресурс] // Блог Світового банку. – 2020. – Режим доступу: <https://blogs.worldbank.org/en/water/future-water-how-innovations-will-advance-water-sustainability-and-resilience-worldwide>
3. United Nations, "Sustainable Development Goals," [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/water-and-sanitation>
4. Shayo, G.M., Elimbinzi, E., Shao, G.N. et al. Severity of waterborne diseases in developing countries and the effectiveness of ceramic filters for improving water quality. Bull Natl Res Cent 47, 113 (2023). <https://doi.org/10.1186/s42269-023-01088-9>
5. 9 Innovative Technologies Revolutionizing Water Conservation [Електронний ресурс] // World Water Forum. – 2024. – Режим доступу: <https://worldwaterforum7.org/9-innovative-technologies-revolutionizing-water-conservation/>
6. Innovative Technology in the Water, Sanitation and Hygiene (WASH) Sector [Електронний ресурс] // WIPO GREEN. – 2020. – Режим доступу: https://www3.wipo.int/wipogreen/en/news/2020/news_0022.html
7. Bulletin of the National Research Centre. Severity of waterborne diseases in developing countries and the effectiveness of ceramic filters for

improving water quality [Електронний ресурс] // SpringerOpen. – 2023. – Режим доступу: <https://bnrc.springeropen.com/articles/10.1186/s42269-023-01088-9>

8. WIPO GREEN. New Brief on Water and Sanitation Innovative Technology [Електронний ресурс] // WIPO. – 2020. – Режим доступу: https://www3.wipo.int/wipogreen/en/news/2020/news_0022.html

9. Journal of Water Supply: Research and Technology-Aqua. The future of water and sanitation: global challenges and the need for greater ambition [Електронний ресурс] // IWA Publishing. – 2021. – Режим доступу: <https://iwaponline.com/aqua/article/70/4/438/80020/The-future-of-water-and-sanitation-global>

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ У ВИЩОМУ ЗАКЛАДІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

*Даценко В.В., к.х.н, доц., Муха А., здобувач
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
м. Харків, Україна
dacenkovita14@gmail.com*

Україна сьогодні переживає непрості часи. Широкомасштабне військове вторгнення росії, розпочате 24 лютого 2022 р., завдало і продовжує завдавати потужного руйнівного впливу на інфраструктуру, економіку країни, усі сфери суспільного життя. Значних втрат від війни зазнала вища освіта, яка постала перед непередбачуваними викликами, пов'язаними з повною або частковою руйнацією закладів вищої освіти (далі ЗВО), повсякденною загрозою життю і здоров'ю учасників освітнього процесу, загостренням проблеми забезпечення стабільності університетської діяльності, зменшенням видатків державного бюджету на вищу освіту тощо. Все це актуалізує потребу в переосмисленні ключових пріоритетів розвитку вищої освіти в умовах воєнного стану та післявоєнного відновлення країни [1, 2].

В умовах ситуації, що склалась в Україні, для забезпечення неперервного навчального процесу вчені та педагоги вважають актуальним питання впровадження та вдосконалення дистанційного навчання в різних його формах. Для проведення дистанційного навчання під час воєнного стану важливо правильно вибрати канали комунікації [3]. Канал комунікації представляє собою спосіб зв'язку, такий як платформа дистанційного навчання, електронна пошта, соціальні мережі, месенджери та телефонні

**Всеукраїнська конференція з проблем вищої освіти
«Екологічно орієнтована вища освіта. Методологія та практика – 2024»
25 жовтня 2024, Харків**