

ризиків на суспільство. Важливу роль при цьому відіграє оцінка фактичної ситуації та проблем соціально-економічного характеру, визначення перспектив нейтралізації соціальних ризиків на майбутнє та розробка пріоритетів післявоєнного відновлення України.

#### **Література**

1. Березіна С.Б. Соціальні ризики – сучасна проблема людства / С.Б. Березіна // Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії. 2018. №5(17). С. 165–172.
2. Operation Data Portal: Ukraine Refugee Situation URL: [https://data.unhcr.org/en/situations/ukraine#\\_ga=2.228732760.514168680.1646989952-176134281.1646551413](https://data.unhcr.org/en/situations/ukraine#_ga=2.228732760.514168680.1646989952-176134281.1646551413)
3. Про Державний бюджет України на 2023 рік: Закон України; Бюджет, Розподіл, Перелік від 03.11.2022 № 2710-IX URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2710-20#Text>

**Бородіна О.А.**  
**к.н. держ. упр.**  
**Інститут економіки промисловості НАН України**  
**м. Київ, Україна**

## **ДЕКАРБОНІЗАЦІЯ ТА ЕКОНОМІЧНА БЕЗПЕКА ЯК АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ПОВОЄННОЇ ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ**

Кліматична нейтральність і "зелений" перехід - сучасні тренди розвитку ЄС. В найближчі роки виробництво "зеленої" енергії для внутрішніх потреб та експорту до ЄС стане одним із пріоритетних напрямків розвитку української економіки. Європа переходить до декарбонізованої енергетичної системи і водень – це один з варіантів масштабної декарбонізації ряду секторів: транспорт, промисловість, будівництво. Українська держава підтримала амбітний план ЄС – досягнення кліматичної нейтральності. Так, Національний план з енергетики та клімату до 2030 року (НПЕК), розробка якого передбачена ПКМУ від 19 серпня 2023 р. N 924<sup>1</sup>, має стати одним з елементів базової безпекової основи повоєнного відновлення країни. Ситуацію актуалізує ще й той факт, що у межах повоєнного відновлення Україні доведеться відбудувувати деякі галузі промисловості практично з нуля. Важливо, щоб ця відбудова була якісним перетворенням, інноваційною модернізацією.

Декарбонізація, мінімізація вуглецевих викидів, перехід на альтернативні джерела енергії – центральні елементи європейського

---

<sup>1</sup> <https://ips.ligazakon.net/document/KP230924>

стратегічного плану Green Deal[1], що стануть базисом для низки фундаментальних трансформаційних переходів, заходів з нормативної адаптації, запровадження протекційних механізмів.

Вкрай важливим є використання європейського, в першу чергу польського досвіду для впровадження нових трендів водневої економіки в Україні. Так, Польща активно готує потенціал для провідної ролі у європейській «водневій» революції, зокрема, мобілізує зусилля приватного та державного секторів економіки для того, щоб зайняти конкурентну позицію на «водневій» мапі Європи, що у свою чергу, відкриває значний інвестиційний потенціал для повоєнного розвитку економіки України (Табл.1).

Таблиця 1

**Основні виклики розвитку європейського ринку «зеленого» водню**

<i>Виклик 1.</i> Вибір інтеграторів ринку	В даний час ринок зеленого водню знаходиться на дуже ранній стадії розвитку – окремі частини ланцюжка створення вартості є роз’єднаними елементами, а поточні впровадження водневих технологій є пілотними проектами. Бракує фізичної та інституційної інфраструктури, яка б дозволила з’єднати виробників зі споживачами, а отже, попиту з пропозицією.
<i>Виклик 2.</i> Зниження витрат на виробництво «зеленого» водню	Чи можна знизити загальну вартість виробництва зеленого водню на 70% протягом десяти років? Умовою для такого сценарію витрат є забезпечення економії на масштабах достатньо великих витрат на НДДКР. Іншими словами, зелений водень не стане помітно дешевшим раніше 2030 року, якщо попит на нього не почне стрімко зростати в найближчі роки.
<i>Виклик 3.</i> Зниження витрат на логістику «зеленого» водню	Водень - як найлегший елемент, дуже сприйнятливий до дифузії - дуже важко зберігати транспортувати. Наразі економічна ефективність визначила, що більш раціональним рішенням є доставка та зберігання газу, з якого виробляється водень, у місця його споживання в промислових процесах.

Джерело: складено автором

Подолання виявлених бар’єрів вимагає тісної співпрацю приватного та державного секторів, а також, пошуки співпраці, в тому числі міжнародної, що вікриває значні перспективи для інвестиційної привабливості України.

З огляду на потенціальні ресурси України, її переваги з точки зору інвестиційної привабливості водневого сектору енергетичної галузі безумовні. Водень можна використовувати і як засіб накопичення зайвої електроенергії з відновлюваних джерел, коли її виробництво перевищує попит, тоді він стає акумулятором. Він може розв'язати одразу дві проблеми - шкідливі викиди та

важкість "консервації" енергії з відновлюваних джерел. Стислий газоподібний водень, відповідно до останніх напрямків досліджень, можна та вигідно зберігати у підземних соляних печерах. За даними Hydrogen Europe Industry Board, зберігання водневої енергії в соляних кімнатах є щонайменше в сто разів дешевшим, ніж зберігання електроенергії у сховищі енергії [2,3]. І тут, як найкраще, можна пропонувати для західних інвесторів потенціал соляних шахт та печер старопромислових регіонів України (Донецької, Запорізької та Дніпропетровської областей). Використання ж газотранспортної системи (ГТС) України дає можливість його ефективного транспортування (Табл. 2):

Таблиця 2

Загальна технічна характеристика ГТС України

Довжина газопроводів	38.9 тис. км
Довжина магістральних трубопроводів	22.2 тис. км
Пропускна здатність на вході	288 млрд. куб. м на рік
Пропускна здатність на виході	178.5 млрд. куб. м на рік
Пропускна спроможність на виході до ЄС	146 млрд. куб. м на рік
Кількість газотранспортних одиниць	702 шт
Кількість компресорних станцій	72 шт
Електрична потужність компресорних станцій	5448.0 МВт

Джерело: [4,5]

Водночас, за даними, розрахованими Інститутом джерел відновлювальної енергетики (далі - ІВЕ) України (Табл.2), орієнтовний прогноз виробництва «зеленої» електроенергії та водню перевищує розрахунки схваленої до війни Енергетичної стратегії України на період до 2035 року.

Таблиця 3

Орієнтовний прогноз виробництва «зеленої» енергії та водню

рік		2025	2030	2035
Енергетична стратегія	млрд. кВт·год	12	18	25
	H <sub>2</sub> (млрд. нм <sup>3</sup> )	0,6	0,9	1,2
Розрахунки ІВЕ	млрд. кВт·год	21,6	35,5	52,5
	H <sub>2</sub> (млрд. нм <sup>3</sup> )	1,1	1,8	2,6

Джерело: [4,5]

Загалом, Україна може виробляти понад 500 млрд кубометрів зеленого водню на рік. Цього вистачить і на внутрішні потреби, і на експорт. Розподіл потенційного середньорічного виробництва «зеленого» водню, за даними ІВЕ, має наступний вигляд. Відповідно до технологічного регламенту галузі,

зберігання водню - ключовий компонент у забезпеченні воднем. Вибір найбільш відповідної технології зберігання - це збалансоване рішення між кількістю водню, його зберіганням (наприклад, розмір ємності) і використанням енергії. Як зазначалося вище, соляні печери вважаються найбільш придатним сховищем для водню і Регіони південного сходу України, а це Донецька, Запорізька та Дніпропетровська області, володіють потенціалом таких печер та шахт промислового призначення.

Отже, є тим ресурсом, яким можна заробляти для України гроші. Саме енергетична галузь української економіки може стати майданчиком для впровадження концепції ніаршорингу (аутсорсингу у країну, відносно близьку до основної країни господарювання), яка взмозі зробити українську енергетику мега-індустріальним парком для Європи. Переваги для обох сторін при цьому очевидні. Для України – приток життєво необхідних для відновлення економіки інвестицій, відродження зруйнованої інфраструктури старопромислових регіонів, які стануть драйверами повоєнного регіонального розвитку національної економіки. Для ЄС – наявність та можливість використання інфраструктури повного циклу для забезпечення «зеленого» декарбонізованого переходу та, у перспективі, досягнення рівня кліматично нейтрального континенту.

Центральним та місцевим органам влади України у повоєнний період необхідно буде впроваджувати послідовну енергетичну політику, що підвищує рівень водню як пріоритетного носія енергії. Міцне державно-приватне партнерство має зосереджуватися на пошуку нових шляхів співпраці у розробці та використанні водневої енергії. Безумовно, воднева енергетика – це інновація і говорити про неї у найближчі 5-10 років як про реальну преференційну перспективу не варто, а тема водню в усьому світі все ще далека від масового виробництва. Але, обопільна зацікавленість зовнішніх для України інвесторів, яка, ще й до того, базується на власне європейських програмних документах, обов’язкових для виконання, виводить водневі перспективи енергетичної галузі України у розряд інвестиційних маяків для забезпечення ефективного повоєнного відновлення.

### **Література**

1. European Commission. A European Green Deal, 2019. Available online: [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_en](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en) .
2. Hydrogen Council. 2020. “Path to Hydrogen Competitiveness - A Cost Perspective.” Hydrogen Council report, Brussels, January 20.
3. Global Hydrogen Review 2023. URL: <https://www.iea.org/reports/global-hydrogen-review-2023>

4. Газотранспортна система України. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Газотранспортна\\_система\\_України](https://uk.wikipedia.org/wiki/Газотранспортна_система_України).
5. Атлас енергетичного потенціалу відновлюваних джерел енергії України / за заг. ред. С.О. Кудрі. – Київ: Інститут відновлюваної енергетики НАН України, 2020. – 82 с

**Брюховецька Н.Ю.**  
**д.е.н., професор**  
**Інститут економіки промисловості НАН України**  
**м. Київ, Україна**

## **ЧИННИКИ ТА ЗАГРОЗИ ЦИФРОВІЗАЦІЇ В УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВАМИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ**

В теперішній час впровадження штучного інтелекту і цифрових технологій у виробництво відбувається значно швидше, ніж впровадження будь-яких інших інноваційних розробок. В результаті технологічних революцій управління підприємствами, робоча сила, людський капітал, форми і моделі праці підприємств зазнають корінних змін, істотно змінюються умови праці та життя, напрямки інвестування у людський капітал, зокрема в умовах воєнного стану.

Все це створює специфічні умови для управління, функціонування підприємств, формування людського капіталу та його відтворення в економіці:

штучний інтелект несе суттєві екзистенціальні і етичні ризики. Перед наукою і практикою постають питання передбачуваності потенційних ризиків і контрольованості результатів штучного інтелекту;

формується нова соціально-трудова реальність, моделі праці та зайнятості (мережевий характер зайнятості із використанням ІКТ, віртуальні взаємодії працівників і керівників, дистанційні форми), що трансформує традиційні форми і методи організації праці і управління людським капіталом (у тому числі із використанням штучного інтелекту), залученість людського капіталу у штучний інтелект, формуючи негативні наслідки для працівників та одночасно відкриваючи неосяжні перспективи у набутті цифрових компетенцій і нових професій;

праця все більше знеособлюється. Технології штучного інтелекту не звільняють працю, навпаки, сприяють агресивному впровадженню інструментів нагляду і контролю з єдиною метою – збільшення прибутку компаній та посилення експлуатації працівників;

розширюється сфера використання інформаційно комунікаційних технологій (ІКТ), освоєння яких та використання на практиці вимагає нових