

# ПРОГНОЗУВАННЯ ТА НАПРЯМИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПЕРЕХОДУ ЗА КОНЦЕПЦІЄЮ 3D: ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ УКРАЇНИ

Дергачова Вікторія Вікторівна, д.е.н., професор  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
Київ, Україна  
ORCID ID [0000-0003-0317-8675](https://orcid.org/0000-0003-0317-8675)  
*e-mail: [dergacheva.viktoria@gmail.com](mailto:dergacheva.viktoria@gmail.com)*

Хлебінська Олександра Ігорівна, аспірант (асистент)  
КПІ ім. Ігоря Сікорського  
Київ, Україна  
ORCID ID [0000-0002-7977-0483](https://orcid.org/0000-0002-7977-0483)  
*e-mail: [a.khlebynska@gmail.com](mailto:a.khlebynska@gmail.com)*

Енергетичний перехід є ключовим глобальним процесом, який не тільки змінює традиційні підходи до виробництва й споживання енергії, але й впливає на економічну, екологічну та соціальну стабільність країни. Для України цей процес набуває особливого значення, потребує адаптації до міжнародних стандартів, впровадження інновацій та забезпечення економічної безпеки в умовах трансформації енергетичної системи, задля чого окреслено виклики, які стоять перед українським енергетичним сектором, а також можливості, що відкриваються в контексті глобального переходу до сталих джерел енергії.

Енергетичний перехід – це сучасний світовий тренд, який передбачає глобальну модернізацію енергетичної системи з акцентом на концепцію 3D, яка охоплює декарбонізацію, діджиталізацію та децентралізацію. Основою таких змін є розвиток альтернативних джерел енергії, впровадження новітніх технологій та цифрових рішень, що забезпечують зниження витрат і підвищення ефективності.

Ключові аспекти концепції 3D включають: декарбонізації (Decarbonization), діджиталізації (Digitalization) та децентралізації (Decentralization). Для більшого розуміння розглянемо за що відповідає кожна складова концепції.

- Декарбонізація — орієнтація на нейтральне вуглецеве виробництво енергії для зменшення екологічного навантаження.
- Діджиталізація — інтеграція цифрових технологій і програмного забезпечення для оптимізації бізнес-процесів та підвищення продуктивності.
- Децентралізація — перехід до локального енергогенерування, що включає багаторівневі підходи до виробництва та споживання електроенергії [1].

Згідно з дослідженнями, проведеними компанією DNV, тенденція підвищення енергоефективності глобальної економіки значною мірою зумовлена стрімким розвитком технологій і зростанням доступності відновлюючих джерел енергії. Звіт DNV GL «Energy Transition Outlook 2019» вказує на те, що технічний прогрес і цифровізація сприяють значному скороченню витрат, що робить відновлювані джерела конкурентоспроможними та ефективними.

Масштабні зміни в енергетиці спрямовані на зменшення негативного впливу людської діяльності на довкілля, однак ці процеси також призводять до змін у геополітичному та економічному балансі. Вони впливають на перерозподіл фінансових потоків, зміну позицій в інвестиціях та виникнення нових глобальних енергетичних лідерів.

Серед основних напрямів енергетичного переходу за концепцією 3D для України можна виділити наступні:

- децентралізація генерації електроенергії – орієнтація на задоволення потреб підприємств у тепловій та електричній енергії [2];
- розвиток генерації із відновлювальних джерел енергії - розширення мережі сонячних і вітрових електростанцій;
- комбінування джерел генерації - інтеграція різних видів генерації, таких як сонячна енергія, теплові насоси, когенерація та технології Smart Grid [3];

- комунальна енергетика - передача функцій енергогенерації на місцевий рівень, що сприяє підвищенню енергоефективності громади [4].

Окреслені напрями енергетичного переходу для подальшого моделювання вказують на широкий спектр можливостей для трансформації галузі, спрямованої на підвищення енергоефективності, енергетичної незалежності та стійкості. Кожен із запропонованих напрямів має свої переваги й виклики для вітчизняної енергетики.

Децентралізація генерації електроенергії дозволяє зменшити залежність від великих енергетичних центрів та підвищити стійкість систем до зовнішніх загроз. Такий підхід створює умови для активної участі місцевих громад і підприємств у виробництві енергії, що забезпечує їх енергетичну автономію. Крім того, децентралізовані системи сприяють скороченню витрат під час транспортування електроенергії та забезпечують гнучкість у розподілі

Другим пріоритетним напрямком для України є відновлювальні джерела енергії. Сонячні та вітрові електростанції стають дедалі більш економічно вигідними за рахунок здешевлення технологій і підвищення ефективності їх роботи. Інвестування в цю сферу сприяє створенню нових робочих місць, стимулює розвиток регіональних економік і дозволяє суттєво зменшити обсяги викидів парникових газів.

Комбінування джерел енергії забезпечує високу стабільність енергосистеми завдяки поєднанню переваг різних технологій. Наприклад, сонячна енергія може доповнюватись тепловими насосами чи когенераційними установками, що дозволяє зменшити залежність від погодних умов і забезпечити стабільну подачу енергії навіть у пікові періоди споживання. Використання технології Smart Grid дозволяє оптимізувати управління енергопотоками, зменшуючи витрати та підвищуючи ефективність

Розвиток комунальної енергетики відкриває можливості для реалізації потенціалу місцевих громад. Передача функцій енергогенерації на рівень місцевого самоврядування призведе до зростання економічної активності, залучення інвестицій і зміцнення енергетичної безпеки регіонів. Громади можуть забезпечити можливість самостійно визначати свої потреби в енергії, використовувати локальні ресурси та впроваджувати інноваційні рішення.

Моделювання та реалізація вищезазначених напрямів енергетичного переходу за концепцією 3D для України має бути комплексним та узгодженим з глобальними трендами енергетичного переходу. Успішне впровадження цих напрямів сприятиме зміцненню економічної безпеки країни, підвищенню конкурентоспроможності її енергетичного сектору та забезпеченню сталого розвитку в довгостроковій перспективі.

#### **Література:**

1. Пудичева Г.О. Декарбонізація, децентралізація та діджиталізація – ключові фактори сучасної енергетики. Причорноморські економічні студії №71 (2021). С. 117-122. [http://bses.in.ua/journals/2021/71\\_2021/20.pdf](http://bses.in.ua/journals/2021/71_2021/20.pdf) (дата звернення 29.11.2024)

2. USAID ESP URL: <https://energysecurityua.org/news/usaids-esp-presented-an-analysis-of-the-project-for-the-introduction-of-distributed-generation-at-the-pu-vinnytsiamiskteploenergo-generating-capacities/> (дата звернення 30.11.2024)

3. Ковпак О. Генератор і альтернативні джерела: як поєднати та забезпечити світло під час будь-яких загроз. URL: <https://mind.ua/openmind/20266557-generator-i-alternativni-dzherela-yak-poednati-ta-zabezpechiti-svitlo-pid-chas-bud-yakih-zagro-z> (дата звернення 30.11.2024)

4. Кудря Д. Генерація електроенергії на рівні громад: які можливості дозволять не вимикати світло URL: <https://mind.ua/openmind/20274518-generaciya-elektroenergiyi-na-rivni-gromad-yaki-mozhливosti-do-zvol-yat-ne-vimikati-svitlo> (дата звернення 30.11.2024)