

## **ЕКОНОМІЧНІ ТА БЕЗПЕКОВІ ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ УСТАНОВОК ЗБЕРІГАННЯ ЕНЕРГІЇ**

**Хадарцев Олександр Валентинович**

*кандидат економічних наук,*

*доцент кафедри економіки, підприємництва та маркетингу,*

*Національний університет «Полтавська політехніка*

*імені Юрія Кондратюка»*

**Убийвовк Ірина Іванівна**

*вчитель-методист,*

*Лицей №33 Полтавської міської ради*

**Хадарцев Костянтин Олександрович**

*здобувач повної загальної середньої освіти,*

*Лицей №33 Полтавської міської ради*

Повномасштабна війна призвела до значних втрат енергетичної інфраструктури, зокрема генерації, передачі та розподілу електроенергії. Це впливає на стабільність функціонування економічного середовища, діяльність бізнесу та забезпечення базових потреб населення. У таких умовах електроенергія перестає бути просто елементом споживання і набуває ролі системоутворюючого ресурсу економіки, дефіцит або нестабільність якого призводить до ланцюгових негативних наслідків: зупинки виробництв, втрати доходів, зростання соціальної напруженості, тому пошук рішень, здатних підвищити стійкість енергетичного забезпечення, стає критично важливим [1].

З позиції економічної науки, установки зберігання енергії (УЗЕ) є економічно обмеженим ресурсом, що має корисність, вартісну оцінку та здатність генерувати економічний ефект. Ключовою особливістю УЗЕ є те, що вони не створюють, але істотно підвищують ефективність використання вже виробленої електроенергії. Це дозволяє розглядати їх як специфічну форму засобів виробництва, яка впливає на безперервність технологічних процесів, оптимізацію витрат та зниження втрат від відключень. УЗЕ реалізують свій економічний ефект опосередковано, через це вони не є замінником інших ресурсів, а підвищують їхню віддачу.

З точки зору підприємництва УЗЕ виступають як капітальний та енергетичний ресурс, що входить до складу основних засобів, які здатні виконувати такі ключові функції для бізнесу:

- зниження витрат на пікове споживання електроенергії;

- зменшення операційних і енергетичних ризиків;
- підвищення гнучкості господарської діяльності;
- створення можливостей для отримання додаткових вигід.

Таким чином, УЗЕ виступають не лише елементом енергозабезпечення, а стратегічним ресурсом управління витратами і ризиками бізнесу. Однією з ключових характеристик є багатозадачність: за незмінного технічного складу УЗЕ можуть виконувати широкий спектр функцій – від аварійного живлення до участі в балансуванні енергосистеми. При цьому УЗЕ мають значні переваги порівняно з вуглеводневими генераторами. Зокрема: коефіцієнт корисної дії УЗЕ 85-95%, тоді як у генераторів 30-45%; запуск УЗЕ відбувається практично миттєво; відсутні локальні викиди шкідливих речовин; рівень шуму значно нижчий, що є критичним для міського середовища; витрати на утримання є більш стабільними та прогнозованими. Ці характеристики роблять УЗЕ особливо привабливими для використання у житлових районах, на об'єктах критичної інфраструктури та в умовах обмеженого доступу до палива.

Аналізу ролі УЗЕ у формуванні ефективного економічного середовища доводить, що вони здійснюють мультиплікативний вплив на економіку, усуваючи часові дисбаланси між генерацією та споживанням електроенергії. Перебої енергопостачання безпосередньо впливають на криву виробничих можливостей економічних одиниць, зменшуючи обсяги виробництва та збільшуючи граничні витрати. Це також стосується проблеми узгодження технічної та економічної ефективності виробництва. Так, значна частка електроенергії в Україні втрачається непродуктивно, а УЗЕ дозволяють скоротити ці втрати [2], що безпосередньо впливає на зниження середніх та граничних витрат підприємств. З точки зору ринкової поведінки економічних агентів, УЗЕ підвищують раціональність вибору, дозволяючи реагувати на цінові сигнали в часі, що зменшує цінову волатильність, підвищує еластичність пропозиції та сприяє формуванню більш конкурентного енергетичного ринку.

Дослідження ролі УЗЕ у формуванні засад економічного зростання і розвитку, дозволяє виділити чотири ключові напрями впливу:

1) децентралізація енергетичного сектору, яка знижує вразливість економіки до атак на великі об'єкти генерації та сприяє демонополізації ринку;

2) інноваційно-інвестиційний розвиток, в якому УЗЕ виступають каталізатором розвитку суміжних галузей, цифровізації та впровадження нових бізнес-моделей;

3) підвищення економічної стійкості та формування нової моделі патерналізму, де держава створює умови для розвитку критично важливих секторів економіки;

4) формування засад сталого розвитку, оскільки без масштабного впровадження УЗЕ неможлива глибока декарбонізація та ефективна інтеграція відновлюваних джерел енергії.

За даними Міненерго України, росія за 3 роки окупувала об'єкти генерації потужністю 18 ГВт [3], при цьому втрати в секторі склали 12,1 млрд. дол. США, що доведено аналітичними розрахунками Київської школи економіки. Тому можна стверджувати, що менша кількість факторів вразливості, більша гнучкість і мобільність як самої енергосистеми, так і складових її інфраструктури, це саме ті якості, які в умовах повномасштабної агресії стають найбільш затребуваними. УЗЕ стануть дієвою підтримкою, яка дозволить мінімізувати дисбаланси енергосистеми, подолати в короткостроковому періоді агресивні дії ворога проти – втрати генеруючих потужностей, знищення інфраструктури, недоступність викопного та вуглеводневого палива.

УЗЕ відіграють важливу роль в удосконаленні конкуренції на енергетичних ринках, особливо в умовах лібералізації та зростання частки відновлювальних джерел енергії [4]. Через УЗЕ можна реалізувати ті важелі впливу на елементи економічного середовища, що дозволяють усунути причини і перешкоди розвитку конкуренції, внаслідок чого, для належного функціонування економічних одиниць стає доступним широкий спектр альтернатив моделей господарювання (табл. 1).

Таблиця 1

**УЗЕ як чинник удосконалення конкурентного середовища**

<b>Вплив УЗЕ</b>	<b>Механізм дії</b>	<b>Конкурентний ефект</b>
Зниження бар'єрів входу	Зменшення потреби у власній базовій генерації	Зростання кількості учасників ринку
Гнучкість пропозиції	Швидка зарядка / розрядка	Цінова еластичність та об'єктивна пропозиція, подолання цінової волатильності
Інтеграція з відновлювальними джерелами енергії (ВДЕ)	Акумуляція надлишків генерації електроенергії з ВДЕ	Посилення конкуренції серед виробників електроенергії
Зниження трансакційних витрат	Автоматизація, агрегатори	Доступність ринку для малого та середнього підприємництва

Таким чином, в економічному середовищі України, УЗЕ формують динамічну ринкову рівновагу, забезпечують перехід від екстенсивного до інтенсивного розвитку та підвищують стійкість не лише енергосистеми України а й національного економічного середовища в цілому.

### **Список використаних джерел:**

1. Розвиток сектору установок зберігання енергії в Україні. Команда підтримки відновлення та реформ (RST) / Міністерство енергетики України, 18.08.2025. URL: <https://www.mev.gov.ua/sites/default/files/2025-10/bess-report-ukrainev3-18.08.2025.pdf>.
2. Жаркін А.Ф., Попов В.А., Ярмолюк О.С., Наталич В.О. Особливості побудови та використання систем накопичення енергії у розподільних мережах. *Енергетика: економіка, технології, екологія*. 2022. №3. С. 44–52. DOI: <https://doi.org/10.20535/1813-5420.3.2022.271492>.
3. Чорній В. Вплив війни на енергетичну систему України. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*. 2022. №2. Том 2. С. 196–202. DOI: [https://doi.org/10.31891/2307-5740-2022-304-2\(2\)-31](https://doi.org/10.31891/2307-5740-2022-304-2(2)-31).
4. Dratsas P.A., Psarros G.N., Papathanassiou S.A. Battery Energy Storage Contribution to System Adequacy. *Energies*. 2021. No 14 (16): 5146. DOI: <https://doi.org/10.3390/en14165146>.