

УДК 330

DOI: 10.36919/2312-7872.3.2024.32

В. Є. Потапов,

аспірант кафедри економіки,

фінансів та обліку

ПВНЗ «Європейський університет», Київ

E-mail: vpotaпов@e-u.edu.ua

ORCID: 0000-0003-3260-4397

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ЗБЕРІГАННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Анотація. Ця стаття присвячена вивченню перспектив використання енергетичним підприємством систем зберігання електричної енергії (СЗЕ) для підвищення його конкурентного потенціалу в умовах високої конкуренції.

У статті проаналізовано сучасні тенденції розвитку систем накопичення енергії, їх вплив на роботу енергетичної мережі та можливість оптимізації операційної діяльності для бізнесу.

В умовах трансформації енергетичного сектору та зростання частки відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) традиційні енергетичні підприємства та великі промислові споживачі стикаються з новими викликами, зокрема нестабільністю генерації, проблемами прогнозування, коливанням попиту та необхідністю гнучкого управління виробництвом і розподілом електроенергії. Запровадження СЗЕ дозволяє оптимізувати балансування енергосистеми країни, підвищити ефективність використання генерованої електроенергії та мінімізувати фінансові ризики, пов'язані з коливанням тарифів та змінною пропозицією на ринку.

Проаналізовано можливість впровадження стимулюючих механізмів збільшення використання СЗЕ для подальшої інтеграції енергетичних ринків України з країнами Європейського Союзу.

Ключові слова: конкурентоспроможність, конкурентна перевага, підприємство, системи зберігання електроенергії, енергетичний ринок.

Постановка проблеми. Сучасний енергетичний сектор України перебуває у стані трансформації, викликаній військовими діями, глобальними тенденціями переходу до низьковуглецевої економіки, зростанням частки виробництва з ВДЕ та активним будівництвом децентралізованої генерації загалом. Традиційні енергетичні підприємства стикаються з постійними викликами, а також загостренням конкурентної боротьби на енергетичних ринках.

В цих умовах лібералізації ринку електроенергії енергетичні підприємства змушені шукати нові шляхи оптимізації виробничих процесів та забезпечення економічної ефективності, постійно удосконалювати свої продукти та послуги. Одним із перспективних рішень для підвищення ринкової стійкості енергетичних підприємств є впровадження СЗЕ. СЗЕ дозволяють накопичувати електроенергію в періоди низького попиту та використовувати її в моменти пікового навантаження, що сприяє стабілізації енергосистеми та підвищенню ефективності управління ресурсами. Проте інтеграція систем накопичення енергії в економічну діяльність енергетичних підприємств та великих промислових споживачів потребує ретельного аналізу. Основними проблемами, які стримують широке впровадження таких технологій, є значні капітальні витрати, технічні обмеження мереж, невизначеність регуляторного середовища та необхідність адаптації бізнес-моделей підприємств до нових умов роботи. Необхідність чіткої законодавчої бази та механізмів підтримки також гальмує розвиток ринку накопичувачів енергії в Україні.

Таким чином, дослідження перспектив використання систем зберігання електроенергії для підвищення ринкової стійкості енергетичних підприємств є надзвичайно актуальним. Необхідно оцінити економічну доцільність їх впровадження, визначити оптимальні технологічні рішення та розробити рекомендації щодо адаптації енергетичних компаній до нових умов функціонування ринку електроенергії в контексті європейської інтеграції.

Мета статті полягає в дослідженні перспектив використання систем зберігання електроенергії, як інструменту підвищення конкурентоспроможності енергетичного підприємства, що ґрунтується на вирішенні наступних завдань:

- дослідження світових тенденцій розвитку технологій накопичення енергії;

- аналіз потенційного економічного ефекту від використання СЗЕ, зокрема можливостей зниження операційних витрат і підвищення рентабельності підприємств;
- розгляд механізмів фінансування та підтримки впровадження систем накопичення енергії;
- дослідження впливу систем накопичення енергії на конкурентоспроможність компаній;
- визначення ефективності використання накопичувачів для балансування попиту та пропозиції на електроенергію;
- визначення оптимальних моделей державної підтримки та стимулювання використання накопичувачів.

У статті автор звертає увагу на тому, що енергетичні підприємства, які успішно впроваджують нові технології та бізнес-моделі, мають можливість отримати суттєві конкурентні переваги серед інших учасників ринку.

Виклад основного матеріалу дослідження. Сучасний стан світової економіки характеризується посиленням конкурентної боротьби в енергетичній сфері. Основні напрямки діяльності бізнеса в цій сфері базуються на поєднанні екологічної стійкості, технологічних інновацій та економічної ефективності. У зв'язку з цим діяльність енергетичних підприємств повинна бути спрямована не лише на адаптацію до складних ринкових умов, а й на безперервний розвиток та довготривале прогнозування. Для досягнення цього необхідно активно шукати ефективні механізми та інструменти підвищення конкурентоспроможності.

Також в умовах фінансової нестабільності та бойових дій в Україні зростає актуальність збільшення потенціалу підприємства та можливості підвищення фінансових показників.

Актуальні проблеми конкурентоспроможності підприємств є предметом вивчення багатьох зарубіжних вчених-економістів серед яких: І. Ансофф, Ж.-Ж. Ламбен, Д. Кемпбел, М. Портер, Дж. Робінсон, П. Ромер, Е. Чемберлін, Й. Шумпетер. Вітчизняні вчені теж активно займаються проведенням наукових робіт, що знайшло своє відображення у працях: І. Должанський, Л. Балабанова, С. Шевельова.

Відомі українські економісти І. Должанський та Т. Загорна визначають конкурентоспроможність підприємства як його здатність ефективно виробляти та реалізовувати продукцію у стислі терміни, в необхідних обсягах, із забезпеченням високого рівня технологічного обслуговування. Крім того, вони підкреслюють важливість уміння підприємства раціонально та результативно управляти фінансовими ресурсами [1].

Н. Тарнавська стверджує, що конкурентоспроможність підприємства можна розглядати, як здатність у реальному часі і в перспективі створювати та використовувати систему знань, вмінь і навичок спільно зі споживачем для створення привабливого для нього продукту, який випереджає за часом конкурентів, які діють на ринку в даний момент або можуть з'явитися у майбутньому [2].

На думку інших вчених економістів конкурентоспроможність являє собою перевагу одного підприємства над іншим, яка проявляється у наявності у нього особливих переваг, які відсутні в іншого підприємства [3].

Конкурентоспроможність енергетичного підприємства визначається впливом факторів як зовнішнього, так і внутрішнього середовища. Їхнє ефективне врахування сприяє успішному господарському функціонуванню підприємства та мінімізує ризики виникнення фінансових загроз.

Економіст М. Портер вперше розробив теорію конкурентних переваг, досліджуючи фактори, які, на його думку, сприяють отриманню підприємством переваги в конкурентній боротьбі на ринку. Аналізуючи чинники, які, на його думку, можуть забезпечити підприємству конкурентну перевагу над іншими учасниками ринку, вчений дійшов висновку, що успіх у конкуренції залежить від здатності компанії знаходити та застосовувати унікальні, відмінні від конкурентів стратегії. Він підкреслював, що такі переваги формуються внаслідок впровадження інноваційних методів ведення бізнесу, які дозволяють підприємству зберігати свою ринкову позицію протягом певного періоду часу (рис. 1) [4, 5].

Конкурентні переваги та конкурентоспроможність підприємства тісно взаємопов'язані. Перші виступають факторними характеристиками, що визначають потенціал підприємств, тоді як конкурентоспроможність і конкурентна позиція є результатом впливу ключових чинників. Залежно від умов конкурентного середовища ці чинники формують різні типи конкурентних переваг.

За думкою О.О. Одінцової сучасні підприємці стикаються з низкою викликів у процесі управління конкурентоспроможністю. Серед ключових проблем можна виділити швидку зміну

ринкових умов, зростаючий рівень конкуренції, необхідність впровадження інноваційних технологій, а також адаптацію до глобалізаційних процесів, серед яких [6]:

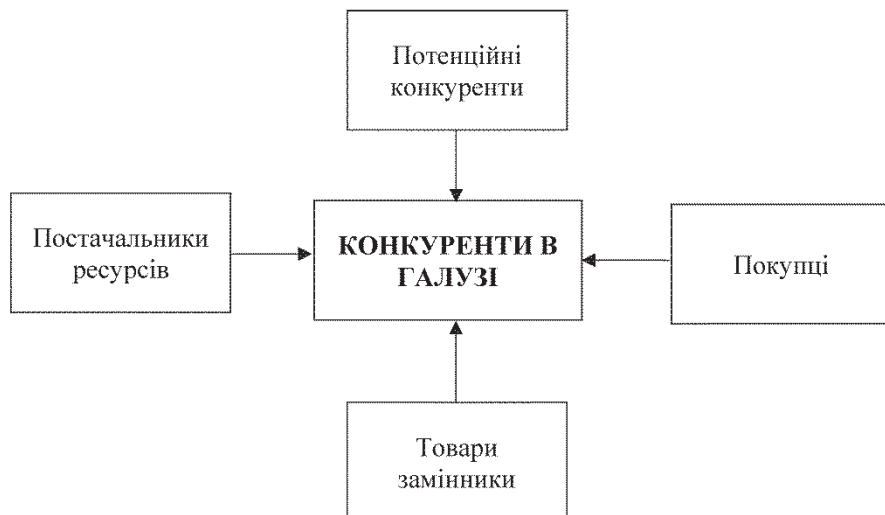


Рис. 1. Модель «п'яти сил конкуренції» М. Портера

Джерело: розроблено автором [4, 5]

- недостатній рівень конкурентоспроможності товарів підприємства;
- нестабільність економічної ситуації у країні;
- відсутність інформаційних систем управління конкурентоспроможністю;
- відсутність конкретної конкурентної стратегії, для певних груп з урахуванням можливості підприємства;
- недостатній кадровий потенціал.

Для реалізації державної політики, в тому числі енергетичної галузі та підвищення її конкурентоспроможності, Верховна Рада України прийняла Постанову № 26-VIII від 11.12.2014 р., якою затвердила Програму діяльності Кабінету Міністрів України [7]. Програма включала визначення цілей для реалізації Кабінетом міністрів України. Багато аспектів економіки України зокрема приділялись модернізації інфраструктури паливно-енергетичного комплексу, реформування системи управління єдиною газотранспортною системою України, підвищення енергоефективності за рахунок реалізації проектів з використанням альтернативних джерел енергії.

Важливо відмітити прагнення України і до розвитку «зеленої енергетики». Світова спільнота дедалі більше усвідомлює необхідність відмови від залежності від традиційних енергетичних ресурсів. Реальною альтернативою цьому стає ВДЕ — окрема галузь енергетики, яка займається виробництвом теплової, механічної та електричної енергії на основі використання альтернативних джерел, таких як сонце, вітер, біомаса, вода та геотермальні ресурси [8].

В Україні ВДЕ регулюється перш за все Законом України «Про альтернативні джерела енергії», який визначає напрямки її використання. До відновлювальних джерел згідно з цим законом відносяться сонячна, вітрова, аеротермальна, гідро-енергія, геотермальна, гідротермальна енергія, біогазів, енергія хвиль та припливів, енергія біомаси, газу з органічних відходів, газу каналізаційно-очисних станцій [9].

З 2019 року в Україні запроваджено нову модель ринку електроенергії, яка відповідає європейським законодавчим актам щодо лібералізації ринків енергоносіїв та передбачає вільне ціноутворення та конкуренцію між виробниками та енергетичними трейдерами. В рамках нової моделі був відкритий доступ незалежних постачальників до споживачів, а торгівля електроенергією почала здійснюватися на різних сегментах ринку (табл. 1).

З огляду на зазначене вище, енергетичні підприємства продають та купують електроенергію майже на всіх цих напрямках, прогножуючи попит і оптимізуючи генерацію активно конкуруючи між собою. Вони повинні використовувати всі можливі механізми торгівлі для отримання вигідних цін і балансування своєї виробничої діяльності. Впровадження СЗЕ дозволяє енергетичному підприємству доповнити свою діючу бізнес модель та розширити діяльність (рис. 2).

Таблиця 1

Ринки купівлі-продажу електричної енергії України

№	Сегмент ринку	Опис
1.	Ринок двосторонніх договорів	Сегмент, де виробники електроенергії укладають довгострокові договори (форвардні контракти) з постачальниками та великими споживачами. Використовується для прогнозованого забезпечення споживачів електроенергією за заздалегідь узгодженими цінами на довготривалий термін.
2.	Ринок «на добу наперед»	Функціонує за принципом біржової торгівлі, де учасники подають заявки на купівлю-продаж електроенергії на наступну торгову добу. Ціни формуються на основі попиту та пропозиції, що робить цей сегмент ключовим індикатором вартості електроенергії в Україні.
3.	Внутрішньодобовий ринок	Дозволяє коригувати обсяги купівлі та продажу електроенергії в межах однієї доби, що забезпечує оптимізацію свого ресурсу для учасників ринку.
4.	Балансуючий ринок	Призначений для покриття невідповідності між прогнозованими та фактичними потребами споживачів або виробництвом електроенергії. Як правило на цьому сегменту сама висока ціна та гірші умови оплати.
5.	Ринок допоміжних послуг	Включає купівлю Оператором системи передачі послуг з регулювання частоти, резервування потужності в енергосистемі України та інших операційних функцій, які надають виробники.

Джерело: власний аналіз автора

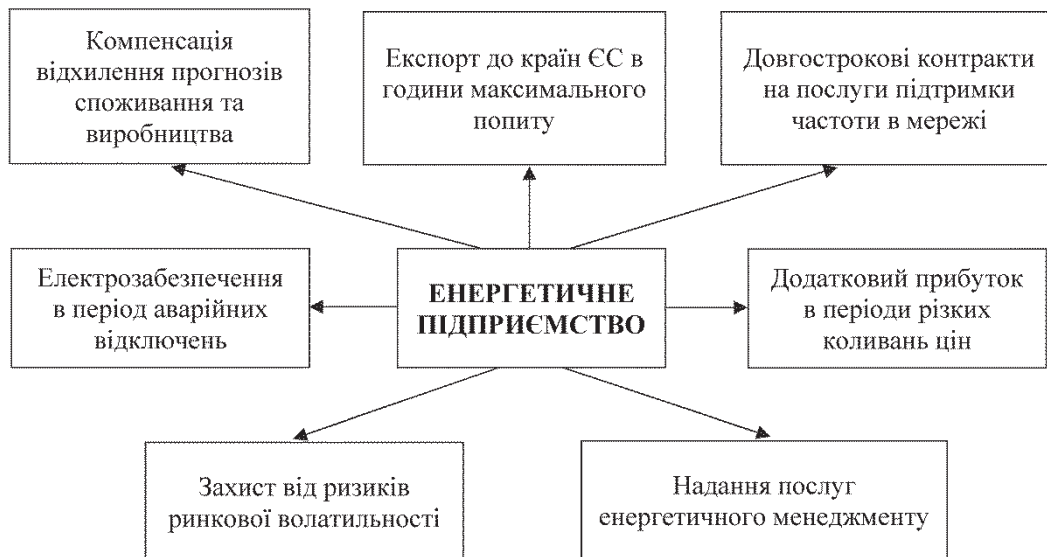


Рис. 2. Можливості для вдосконалення бізнес моделі

Джерело: розроблено автором

СЗЕ також можуть стати важливим елементом підвищення конкурентоспроможності енергетичної галузі в цілому у сучасних умовах. Вони дозволять оптимізувати витрати, підвищувати ефективність роботи та сприяти екологічним нормам державних та комунальних підприємств. Інтеграція таких технологій є кроком для забезпечення подальшої європейської інтеграції енергетичної галузі та покращення експортного потенціалу вітчизняних підприємств (табл. 2).

Окремо слід зазначити необхідність стимулюючих механізмів для збільшення введення в експлуатацію таких установок (табл. 3).

Таким чином впровадження систем СЗЕ є стратегічно важливим напрямом для України в сучасних умовах та післявоєнний період відновлення.

Висновки. Конкурентоспроможність енергетичних підприємств є одним із ключових факторів розвитку промисловості України. Вона визначає ефективність виробництва, транспортування, розподілу та постачання енергоносіїв, а також впливає на тарифну політику, рівень інвестицій та інтеграцію країни в європейський енергетичний простір.

Розвиток технологій накопичення електроенергії відкриває широкі можливості для підвищення конкурентоспроможності енергетичних підприємств. Використання СЗЕ дозволяє зменшити

витрати на енергоносії, покращити якість електропостачання, знизити залежність в пікові години та підвищити ефективність роботи енергосистеми в цілому. Також такі системи сприяють формуванню нових бізнес-моделей енергетичного підприємства, зокрема через механізми арбітражу електроенергії, інтеграцію енергетичних рішень та розвиток гнучких тарифних політик для споживачів.

Таблиця 2

Конкурентні переваги впровадження СЗЕ для енергетичної галузі України

№	Фактор	Особливість
1.	Підвищення прибутковості	Продаж накопиченої електроенергії під час високих цін на різних сегментах ринку електричної енергії.
2.	Зменшення витрат на електроенергії	Зниження графіка пікового навантаження та використання дешевшої електроенергії в періоди низького попиту.
3.	Зниження витрат на балансування енергосистеми	Ефективне регулювання коливань потужності виробництва з ВДЕ.
4.	Оптимізація роботи обладнання	Зменшення навантаження на обладнання розподільчих мереж та продовження терміну їх експлуатації.
5.	Впровадження смарт-технологій	Впровадження смарт-технологій для прогнозування виробництва електроенергії та врахування втрат в мереж при її передачі.

Джерело: власний аналіз автора

Таблиця 3

Стимулюючі механізми для будівництва СЗЕ

№	Механізм	Опис
1.	Законодавчі та нормативні стимули	Створення чіткої нормативно-правової бази для впровадження СЗЕ є ключовим фактором їхнього розвитку, особливо щодо впровадження механізмів ліцензування та сертифікації операторів СЗЕ.
2.	Фінансові стимули та інвестиційна підтримка	Надання державних субсидій та грантів на будівництво та модернізацію СЗЕ. Надання податкових пільг та інвестиційних бонусів для компаній, що впроваджують СЗЕ для власних потреб. Запровадження тарифних компенсацій для власників ВДЕ, які використовують СЗЕ для зберігання надлишкової енергії.
3.	Ринкові механізми стимулювання	Розширення механізмів балансування ринку електричної енергії гнучке ціноутворення, зменшення затримок виплат.

Світовий досвід демонструє зростаючу роль систем зберігання електроенергії у сучасній енергетичній інфраструктурі. У розвинутих країнах зараз активно будуються об'єкти СЗЕ в комплексі з іншими інфраструктурними об'єктами. Українські енергетичні ринки потребують необхідності інтеграції сучасних рішень у сфері накопичення електроенергії для підвищення ефективності роботи підприємств.

Актуальність дослідження перспектив використання СЗЕ з метою підвищення конкурентоспроможності енергетичних підприємств є очевидною. Економічна перевага використання СЗЕ дозволяє зробити значний внесок у підвищення конкурентоспроможності енергетичних підприємств та збільшення рівня енергетичної безпеки нашої держави.

Слід зазначити, що посиленні бізнес зв'язків з країнами ЄС, призведе до досягнення суттєвого збільшення торгового обороту у період післявоєнного відновлення економіки, адже наша держава має всі можливості для збільшення взаємовигідного партнерства у багатьох галузях, зокрема в енергетиці, завдяки вигідного географічного положення та підтвердження статусу надійного торгового партнера.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Должанський І.З., Загорна Т.О. Конкурентоспроможність підприємства: навч. посіб. Київ: ЦНІ, 2006. 384 с.
2. Тарнавська Н.П. Управління конкурентоспроможністю підприємств: теорія, методологія, практика. Тернопіль: Економічна думка, 2008. 570 с.
3. Омельченко Т. Конкурентоспроможність українських підприємств у умовах війни. Економіка і організація управління. 2022. Вип. 3. ч. 47 С. 94–102. URL: <https://doi.org/10.31558/2307-2318.2022.3.10>

4. Портер М. Конкурентна перевага. Як досягати стабільно високих результатів. Наш Формат, 2019. — 57 с.
5. Портер М. Стратегія конкуренції: методика аналізу галузей і діяльності конкурентів : навчальний посібник. Київ: Центр навчальної літератури, 1997. — 390 с.
6. Одінцева О.О. Сучасні методи підвищення конкурентоспроможності підприємств. Економіка та суспільство. 2022. Вип. 44. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1886/1816>
7. Постанова Верховної Ради України № 26-VIII від 11 12. 2014 р. / [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/26-19#Text>
8. Сліпченко В.Г., Коваль О.В., Полягушко Л.Г. Екологічний моніторинг: альтернативні джерела енергії. Київ: КПІ ім. І. Сікорського, 2019. С.318.
9. Закон України «Про альтернативні джерела енергії». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-15#Text>

REFERENCES

1. Dolzhanskyi, I.Z., & Zagorna T.O. (2006). Konkurentospromozhnist pidpriemstva [Competitiveness of the enterprise]. Kyiv: TsNL [in Ukrainian]. Porter M. (1997).
2. Tarnavska N.P. Upravlinnia konkurentospromozhnistiu pidpriemstv: teoriia, metodolohiia, praktyka [Management of enterprise competitiveness: theory, methodology, practice]. Ternopil: Ekonomichna dumka, 2008. 570 s.
3. Omelchenko T. Konkurentospromozhnist ukrainskykh pidpriemstv u umovakh viiny [Competitiveness of Ukrainian enterprises in war conditions.]. Ekonomika i orhanizatsiia upravlinnia. 2022. Vyp. 3. ch. 47. S. 94–102. URL: <https://doi.org/10.31558/2307-2318.2022.3.10>
4. Porter M. (2019) Konkurentna perevaga, Nash format (57 p.).
5. Porter M. (1997) Stratehiia konkurentsii: metodyka analizu haluzei i diialnosti konkurentiv: [navch. posibnyk] [Competition strategy: methods of analysis of industries and competitors: [textbook. manual] Kyiv: Center for Educational Literature (390 p.).
6. Odintsova O.O. Suchasni metody pidvyshchennia konkurentospromozhnosti pidpriemstv [Modern methods of increasing the competitiveness of enterprises] Ekonomika ta suspilstvo. 2022. Vyp. 44. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1886/1816>
7. Resolution of the Verkhovna Rada of Ukraine [Internet resource] — Access: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/26-19#Text>
8. Slipchenko V.H., Koval O.V., Polyahushko L.H. (2019) Ekolohichnyy monitorynh: alternatyvni dzherela enerhiyi [Environmental monitoring: alternative energy sources]. Kyiv: KPI im. I. Sikorskoho, pp. 318. [in Ukrainian]
9. Zakon Ukrainy «Pro alternatyvni dzherela enerhii» [Law of Ukraine «On Alternative Energy Sources»]. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/55-15#Text>

Potapov V. Ye. PROSPECTS OF USING ELECTRICITY STORAGE SYSTEMS TO INCREASE THE MARKET STABILITY OF ENERGY ENTERPRISE

This article is devoted to studying the prospects for an energy company using electrical energy storage systems to increase its competitive potential in high-competition conditions.

The article analyzed current trends in the development of energy storage systems, their impact on the operation of the energy network, and the possibility of optimizing operational activities for business.

In the context of energy sector transformation and the growth of the share of renewable energy sources, traditional energy companies and large industrial consumers are facing new challenges, in particular, generation instability, forecasting problems, demand fluctuations, and the need for flexible management of electricity production and distribution. The introduction of energy storage systems allows for optimizing the balancing of the country's energy system, increasing the efficiency of using generated electricity, and minimizing financial risks associated with tariff fluctuations and variable supply in the market.

The possibility of introducing incentive mechanisms to increase the use of renewable energy sources for the further integration of the energy markets of Ukraine with the countries of the European Union is analyzed.

Key words: competitiveness, competitive advantage, enterprise, energy storage systems, energy market.