



Доповіді розроблено в рамках Модулю Жана Моне Європейські практики із зеленої трансформації: уроки для України Проєкт 101085135-EUGREEN.

Проєкт співфінансується Європейським Союзом, проте висловлені погляди та думки належать лише авторам цього проєкту і не обов'язково відображають погляди Європейського Союзу чи Європейського виконавчого агентства з питань освіти та культури. Ні Європейський Союз, ні грантодавець не можуть нести за них відповідальність.

Орловська Юлія
д.е.н., проф.
Жушман Артем
PhD-студент

кафедра Економічної теорії та міжнародних економічних відносин
ННІ «Придніпровська державна академія будівництва і архітектури»
м. Дніпро, Україна

ВІДРОДЖЕННЯ ЧЕРЕЗ ІННОВАЦІЇ: TESLA POWERPACK В ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОМУ БУДІВНИЦТВІ УКРАЇНИ

Анотація: Стаття досліджує потенціал використання систем Tesla Powerpack у сфері енергоефективного будівництва в Україні. Розглядаються переваги впровадження інноваційних рішень для відновлення енергетичної інфраструктури, зниження залежності від традиційних джерел енергії та забезпечення стабільності енергопостачання.

Ключові слова: Solar Roof, Powerwall, Powerpack, блекаут, літій-іонні акумулятори.

В той час як триває продовження воєнних дій на території України та пов'язаним з цим руйнування житлового та енергетичного сектору, існує необхідність в розробці та пошуків енергоефективної відбудови країни. Нові стандарти будівництва передбачають, що будь-який будівельний проєкт в Україні має бути втілений з урахуванням принципів безбарсності, підвищених вимог до енергоефективності та посиленого захисту споруд. Для того, щоб трансформація житлового фонду України сприяла енергоефективності та вуглецевій нейтральності, післявоєнна відбудова має передбачати екологічні та сталі параметри. Принцип «відбудувати краще, ніж було» має стати невід'ємною частиною довгострокового бачення майбутнього.

У застосуванні до будівель цей принцип має на меті прискорити енергетичний перехід та декарбонізацію будівельного фонду. Національна рада з відновлення України від наслідків війни рекомендує проводити відновлення, ґрунтуючись на найкращих міжнародних практиках з використанням зелених технологій. [1] Концепція зеленої економіки – це тренд, за яким варто уважно стежити, адже зміни стаять усе більш помітними з кожним днем. Tesla зуміла адаптуватися до цих змін зі своєю продукцією швидше та ефективніше, ніж будь-який з її конкурентів.

Після серії відключень електроенергії (блекаут) на тривалі періоди в зимовий та літній час, потрібно порушити питання про те, як мати можливість створення вже енергії зберігати для уникнення цієї проблеми в майбутньому. Щоб створити повністю стійку енергетичну екосистему, Tesla виробляє унікальний набір енергетичних рішень у SolarCity, включаючи Powerwall, Powerpack і Solar Roof. Solar Roof — це система сонячних панелей, яка інтегрує сонячні батареї та модулі в конструкцію даху, а не просто розміщує панелі на даху. Ця система вловлює сонячне світло, яке потрапляє на дах, і перетворює його в електрику. [5] Ця електроенергія потім перетворюється на відновлювану енергію для живлення будинку. Коли сонячні батареї виробляють занадто багато енергії, цю енергію можна зберігати в акумуляторній домашній батареї Powerwall або Powerpack. Powerwall — це перезаряджувана літій-іонна батарея, призначена для зберігання сонячної енергії в житлових приміщеннях для переміщення навантаження, резервного живлення та власного споживання. Він встановлений на зовнішній стіні та інтегрований у місцеву електромережу, щоб використовувати надлишкову потужність і дозволити споживачам черпати енергію з власних резервів. Існує два типи Powerwall: домашня батарея Powerwall і так звані Powerpacks для бізнесу. Powerpack – це великі потужні стінки, призначені для промислового використання через їх високу потужність. Powerwall і Powerpack змінюють правила гри в галузі відновлюваної енергетики, роблячи виробництво та використання енергії на місці набагато гнучкішим і зручнішим. [2]

Ця система є зусиллями Tesla по створенню частини більш стійкої та ефективної енергосистеми. Сьогодні компанія створює не лише електромобілі, а й нескінченно масштабовані продукти для виробництва й зберігання чистої енергії. Чим швидше світ перестане покладатися на викопне паливо, тим краще – це головне переконання Tesla.

Компанія пропонує продукти, які роблять перехід до більш екологічного та екологічного майбутнього легшим, ніж будь-коли раніше; це вплинуло на цілі ринки та на всіх їхніх гравців, назавжди змінивши спосіб їхньої роботи.

Ключові аспекти, які варто знати про Tesla Powerpack:

- Масштабність: Powerpack можна об'єднати в модулі, що дозволяє створити систему практично будь-якої потужності, від десятків до сотен мегаватт-годин (МВт/год).

- Ефективність: Powerpack використовує літій-іонні акумулятори з високою щільністю енергії, що робить його дуже ефективним з точки зору енергоспоживання та потужності.

- Інтеграція з мережею: Система може інтегруватися з електричною мережею для сполучення коливань напруги та частоти, а також для підтримки відновлюваних джерел енергії, таких як сонячна та вітрова енергія.

- Застосування: Tesla Powerpack використовується в різних проектах у всьому світі. Один із найбільш відомих проектів — Hornsdale Power Reserve в Південній Австралії, який став найбільшим у світі літій-іонним акумулятором на момент свого введення в експлуатацію.[3]

- Зниження витрат: Використання Powerpack дозволяє компаніям і комунальним службам економити на витратах на електроенергію, так як система дозволяє зберігати енергію в період низьких цін і використовувати її в період високих цін.

- Довговічність і безпека: Tesla Powerpack спроектована з урахуванням тривалої експлуатації і має вбудовані системи безпеки, які допомагають попередити перегрівання та інші можливі проблеми.

Проект Hornsdale Power Reserve у Південній Австралії – це один із найзначніших та найвідоміших проектів, пов'язаних з акумуляторними системами зберігання енергії, що використовують технологію Tesla Powerpack. Цей проект став важливою віхою як для Tesla, так і розвитку енергетичної інфраструктури Австралії. [3]

Контекст та Причини Проекту:

- Стабільність енергосистеми. Південна Австралія страждала від нестабільності енергосистеми, викликаної високою часткою відновлюваних джерел енергії (зокрема вітрової енергії) та відсутністю достатніх потужностей для зберігання енергії. Це призвело до перебоїв у електропостачанні та підвищення цін на енергію, на кшталт ситуації в Україні.

- Проблеми в мережі. У 2016 році в Південній Австралії відбувся масштабний блекаут, який призвів до серйозних економічних втрат і викликав занепокоєння стабільністю енергосистеми регіону.

Реалізація Проєкту:

- Ініціатива та Будівництво. У 2017 році компанія Tesla виграла тендер на будівництво найбільшого у світі літій-іонного акумулятора на той момент, запропонувавши рішення на базі своєї системи Tesla Powerpack. Проєкт був реалізований у співпраці з французькою компанією Neoen, яка володіє та керує вітропарком Hornsdale Wind Farm.

- Масштаб. Початкова потужність резервуара становила 100 мегават (МВт) з ємністю зберігання 129 мегават-годин (МВт/год). У 2020 році система була розширена до 150 МВт та 193,5 МВт/год. [4]

Функціональність та Ефекти:

- Балансування мережі. Hornsdale Power Reserve використовується для стабілізації частоти мережі, згладжування коливань потужності, а також швидкого реагування на аварійні ситуації в енергосистемі.

- Економія коштів. Проєкт продемонстрував значну економію для енергосистеми Південної Австралії, допомагаючи знизити витрати на регулювання частоти та покращити надійність енергопостачання. За перші роки роботи він допоміг заощадити десятки мільйонів доларів.

- Рекордні результати. У перші місяці роботи батарея неодноразово демонструвала високу ефективність, швидко реагуючи на збої в мережі та стабілізуючи енергопостачання. Вона також кілька разів побивала світові рекорди за швидкістю реакції на зміни в мережі.

Вплив та Визнання:

- Світовий успіх. Проєкт отримав широке визнання у всьому світі, ставши моделлю для аналогічних ініціатив в інших країнах. Він показав, що акумуляторні системи зберігання енергії можуть бути економічно ефективними та надійними рішеннями для керування відновлювальною енергією та стабілізації електромереж.

- Вплив на ринок. Успіх Hornsdale Power Reserve стимулював подальші інвестиції у технології зберігання енергії в Австралії та за її межами. Він також сприяв зростанню інтересу до великих акумуляторних проєктів як способу вирішення проблем з енергопостачанням та інтеграцією відновлюваних джерел енергії.

- Він також сприяв зростанню інтересу до великих акумуляторних проектів як способу вирішення проблем з енергопостачанням та інтеграцією відновлюваних джерел енергії.

Таким чином, проект Hornsdale Power Reserve в якому використали інноваційну технологію Tesla Powerpack став знаковим прикладом того, як інноваційні технології можуть перетворити енергетичну інфраструктуру, підвищити її стійкість та сприяти переходу до більш екологічно чистої енергетики. Ця технологія вже була запроваджена на території Київської області на початку повномасштабної війни завдяки засновнику компанії Tesla Ілону Маску, який передав Powerwall та сонячні панелі для декількох лікарень. Отже, держава має можливість за цим прикладом впроваджувати цю технологію на більшій кількості територій України.

Список використаних джерел:

1. Національна рада з відновлення України від наслідків війни. (2022). Проєкт матеріалів Плану відновлення України робочої групи «Будівництво, містобудування, модернізація міст та регіонів» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://unece.org/sites/default/files/2022-11/Draft%20Recovery%20Plan_construction-urban%20planning-modernization%20Ukraine.pdf
2. Офіційний сайт Tesla [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.tesla.com/en_eu/powerwall
3. SA big battery a game changer. South Australia, Energy grid, Renewable energy, 2021[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.cefc.com.au/case-studies/sa-big-battery-a-game-changer/>
4. Australian Renewable Energy Agency, 2024 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://arena.gov.au/projects/hornsdales-wind-farm-stage-2/>
5. ECO TECH UKRAINE сонячна енергетика, енергоефективні технології [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://eco-tech.com.ua/>