



РОЗВИТОК ВІДНОВЛЮВАНОЇ
ЕНЕРГЕТИКИ ТА СТВОРЕННЯ
БАЛАНСУЮЧИХ ПОТУЖНОСТЕЙ



Проект фінансується
Європейським Союзом



ІНСТИТУТ
ЕКОНОМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ
ТА ПОЛІТИЧНИХ КОНСУЛЬТАЦІЙ



НАЦІОНАЛЬНА ПЛАТФОРМА
Форуму громадянського суспільства
СХІДНОГО ПАРТНЕРСТВА



ЩО ТАКЕ БАЛАНСУЮЧІ ПОТУЖНОСТІ?

- це практика розробки ефективних способів доставки змінної відновлюваної енергії до мережі;
- це максимізація ефективності витрат при збереженні надійності;
- це більше гнучкості, більше резервів, більше передачі, контроль напруги, а існуючі теплові активи використовуються рідше, що впливає на відновлення витрат;
- це вигідна довгострокова інвестиція.

ДЛЯ ЧОГО ПОТРІБНІ БАЛАНСУЮЧІ ПОТУЖНОСТІ

- Балансуюча потужність використовується для швидкого відновлення співвідношення попиту та пропозиції в енергосистемах. Потреба в цьому, як правило, збільшується за рахунок використання змінних відновлюваних джерел енергії (ВДЕ), таких як вітрова та сонячна енергія. Швидкий ріст потужностей ВДЕ потребує застосування балансуючих потужностей. До найбільш доступних можна віднести: швидкоманеврені потужності та потужності для акумулювання електричної енергії.

КРАЇНИ З ПЕРЕДОВИМ ДОСВІДОМ БАЛАНСУВАННЯ

- Інтеграція розумних мереж має все більше значення для досягнення високої частки відновлюваної електроенергії в енергетичних системах майбутнього. Ряд юрисдикцій відновлюваних джерел енергії накопичує багатий реальний досвід інтеграції енергосистеми сьогодні, а саме: Китай, Данія, Німеччина, Ірландія, Південна Африка та Іспанія, а також окремі штати в США, як Каліфорнія, Гаваї, Техас.

ТЕХНОЛОГІЇ НАКОПИЧУВАЧІВ ЕНЕРГІЇ

- Пристрої для накопичення енергії «заряджаються», коли вони поглинають енергію безпосередньо від пристроїв відновлюваної генерації, або опосередковано від електромережі. Вони «розряджаються», коли доставляють накопичену енергію назад у мережу. Заряд і розряд зазвичай вимагають пристроїв з перетворення енергії, для перетворення електричної енергії (змінного або постійного струму) в іншу форму хімічної, електрохімічної, електричної, механічної та теплової.
- Накопичувач енергії може накопичувати надлишки енергії з переривчастих відновлюваних джерел, таких як сонячна фотоелектрична енергія та вітроенергетика, доки це буде потрібно - що дозволяє, таким чином, інтегрувати додаткову відновлювану енергію в систему.
- Різні системи накопичення енергії - централізовані та децентралізовані - враховують різні технологічні можливості, які можна згрупувати у 5 класів накопичення енергії: хімічний, електрохімічний, електричний, механічний та тепловий.

ЯК РОЗПОЧАТИ РОЗВИТОК НАКОПИЧУВАЧІВ ЕНЕРГІЇ

- Розробити політику нейтральних технологій
- Визнати всі технології зберігання в довгостроковій стратегії ЄС на 2050 рік
- Нарощування положень законодавства щодо переходу на чисті технології
- Справедлива оплата за користування мережею та оплата за зберігання енергії в Європі
- Збільшити фінансування досліджень, демонстрації та множення
- Відзначити переваги, які приносить накопичення енергії енергетичній системі
- Рухатися до ринкових закупівель послуг балансування
- Дозволяти сховищам використовувати різні потоки доходу
- Підтримати роль накопичувача енергії у транспортному секторі
- Підтримка розробки та впровадження технологій тривалого зберігання

МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД

- **Сполучені Штати** обігнали Китай у 2019 році і вперше за десять років очолили мережеві інвестиції. Слідом за постійною тенденцією до зростання, розпочатою десять років тому, інвестиції США зросли на 12%. Для цього вони активніше активізували модернізацію застарілої інфраструктури, оцифрували та електрифікували транспорт та захистили мережі від стихійних лих та кібератак.
- Тенденція до зменшення інвестицій **Китаю** пришвидшилась у 2019 році, знизившись на 11% в основному внаслідок регуляторних змін та зниження мережевих тарифів. Реформа мережі для заохочення приватних інвестицій у розподільчі мережі триває, хоча і повільними темпами. Реформи розпочались у 2015 році, і спочатку було схвалено 400 пілотних проектів, але лише 100 зараз перебувають у стадії розробки.
- В **Індії**, незважаючи на потужні зусилля щодо зміцнення внутрішньодержавної передавальної потужності протягом останніх п'яти років, темпи нарощування сповільнилися (-20%) у 2019 році.
- В **Індії**, незважаючи на потужні зусилля щодо зміцнення внутрішньодержавної передавальної потужності протягом останніх п'яти років, темпи нарощування сповільнилися (-20%) у 2019 році.

ДОСВІД ЄС

- У **Європі** інвестиції залишаються стабільними на рівні майже 50 млрд. дол. США, при цьому зростаючі витрати, спрямовані на модернізацію та реконструкцію існуючої розумної мережі, оскільки змінні відновлювані джерела енергії та електрифікація стають все більш важливими. **Європейський Союз** продовжує прогресувати в напрямку децентралізації мереж. Пакет "Чиста енергія" передбачає створення нової організації європейських ОПР, що відображає роль, яку ENTSO-E відіграє в електромережах. Він також закликає до більшої рівності на ринку технологій та визначає нові можливості для зберігання енергії, запобігаючи подвійному оподаткуванню активів зберігання як зарядженої, так і розрядженої енергії. Проекти в Німеччині та Франції активно оцінюють, як зберігання може бути активом для електромереж.

БАЛАНСУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ЦІНОУТВОРЕННЯ ТА РЕГЛАМЕНТУ

- EBGL передбачає, що процес врегулювання повинен бути на основі граничного ціноутворення (оплата за умови дозволу). Гранична ціна представляє ціну останньої заявки на стандартний товар, яка була активована для покриття потреби в енергії в межах зазначеної області. AOF буде обчислювати ціну енергії балансування для зон торгів та / або LFC районів. У випадку, якщо між сусідніми районами не буде заторів, ціна буде однаковою в цих районах, зазначена до незавантажених ділянок. У разі виникнення заторів, відбудеться розкол цін (такий самий, як при зв'язку ринку на добу вперед). У разі виникнення заторів з часом, незавантажені ділянки можуть бути різними для кожного продукту. Розрахунок граничного ціноутворення враховуватиме різницю між різними процесами, отже, для кожного балансуемого товару ціна буде розраховуватися окремо для кожного циклу оптимізації. Залежно від процесу балансування, очікується, що цикл оптимізації варіюватиметься від секунд до 15 хвилин (тобто ISP).

ЄВРОПЕЙСЬКІ ПЛАТФОРМИ І ПРОЕКТИ ДЛЯ ОБМІНУ БАЛАНСУЮЧОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

- EBGL передбачає реалізацію загальних Європейських платформ і, отже, гармонізацію процесів Європейського ринку балансування. Для кожного з процесів (IN, aFRR, mFRR та RR) EBGL вимагає розробку європейської платформи. Для того, щоб досягти цієї мети європейські ОСП встановили наступні реалізаційні проекти:
 - » Міжнародне співробітництво з управління мережею (IGCC) - для процесу балансування дисбалансу;
 - » Платформа для міжнародної координації автоматизованого відновлення частоти та стабільної роботи системи (PICASSO) - для процесу aFRR;
 - » Ініціатива резервів, задіяних вручну (MARI) - для mFRR-процесу;
 - » Транс-європейська біржа реставраційних резервів (TERRE) - для процесу RR.

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ СВІТОВОГО РИНКУ НАКОПИЧЕННЯ ЕНЕРГІЇ МОЖУТЬ СЛУГУВАТИ ВАЖЛИВИМ КЕЙСОМ ДЛЯ УКРАЇНИ

- Вперше за майже десятиліття щорічні установки технологій накопичення енергії впали в порівнянні з аналогічним періодом минулого року в 2019 році. Постійна невизначеність на ключовому ринку зростання в Кореї у 2018 році, а також повільна активність у Європі та Сполучених Штатах спричинили нестабільний рік для зберігання. Події у 2019 році показали, наскільки крихким є зростання цих технологій, **оскільки вони продовжують сильно залежати від втручання політики за допомогою прямої підтримки або створення ринку.**
- У всьому світі в 2019 році до систем електроенергетики було додано 2,9 ГВт накопичувальних потужностей - майже на 30% менше, ніж у 2018 році. Фактори цієї тенденції підкреслюють, наскільки зберігання залишається технологією на ранніх стадіях, присутньою лише на декількох ключових ринках і сильно залежить від політики підтримки.
- В Європі Європейська Комісія сигналізує про рішучу довгострокову підтримку накопичення енергії. **Європейський пакет чистої енергії (СЕР) визначив сховище як об'єкт, відокремлений від виробництва, передачі або навантаження, запобігаючи його подвійному оподаткуванню під час зарядки та розрядки.**
- Більш позитивним є те, що в Європі були розпочаті пілотні проекти з вивчення нових додатків та ринків для накопичення: передавальні активи в Німеччині (Netzbooster) та Франції (Рінго), а також шляхом агрегації в Італії (UVAM) та Великобританії (від Powervault і Калуза).

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

- **Покласти гнучкість, а не окремі технології в основу розробки політики**
- Щоб оцінити економіку та потенціал, а також визначити пріоритети потреб у НДДКР та адекватно розробити підтримку політики, технології накопичення слід розуміти в контексті послуг та програм, які вони надають. Вони варіюються від відновлення роботи мережі внаслідок відключення електроенергії до забезпечення операційних резервів або відстрочки інвестицій у нові лінії електропередач.
- Однак накопичення є лише одним із набору варіантів для забезпечення гнучкості енергетичної системи. Отже, першим кроком належної оцінки є проведення системного дослідження вимог до гнучкості, яке порівнює обсяг накопичення та інші варіанти, такі як реагування на попит, модернізація електростанцій, заходи інтелектуальної мережі, що покращують електромережі та інші технології, що підвищують загальну гнучкість.
- Накопичення акумуляторів не завжди може бути найпривабливішим варіантом, і тривалий час виконання інших конкурентоздатних технологій накопичення свідчить про те, що навіть якщо інвестиційних сигналів для гнучкості в даний час бракує, критично важливо оцінити потенціал країни та регіону, які будуть актуальними у довгостроковій перспективі.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

- **Продовжувати переглядати стан накопичення в нормативних рамках**
- Чіткі та прозорі нормативні рамки необхідні для визначення послуг, які можуть надавати регульовані оператори передачі та розподілу, щоб уникнути конкуренції з виробниками електроенергії.
- Ключовою проблемою є право власності на сховище: на багатьох ринках сховище вважається активом генерації, а системні оператори (як для передачі, так і для розповсюдження) не мають права володіти пристроями накопичення. Це суттєвий бар'єр для відстрочки передачі та розподілу, одне з найбільш цінних додатків для накопичення.
- **Розширити роль сховища на ринках допоміжних послуг та ринках гнучкості**
- Бізнес-справи для накопичення можуть бути складними і, як правило, нежиттєздатними за застарілих ринкових та нормативних умов.
- Досвід у Сполучених Штатах, Європі та Австралії показав, що винагорода за те, як швидко або як часто реагують системні активи - або зменшення регуляторних бар'єрів, щоб зробити накопичення частиною допоміжних послуг - може допомогти розробникам монетизувати вартість зберігання електроенергії. Економіка накопичення значно покращується завдяки «накопиченим» перевагам, тобто об'єднанню декількох енергетичних програм.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

- **Визначити пріоритети для найбільш доступних програм**
- Хоча це не завжди є оптимальним з точки зору витрат для системи, співставлення відновлюваних джерел та сховищ може бути другим найкращим варіантом для розгортання гнучкості системи.
- Уряди та комунальні підприємства повинні постійно вдосконалювати свої механізми планування, щоб забезпечити оптимальне розміщення відновлюваних джерел енергії та не запобігати необхідності накопичення енергії.



ДЯКУЮ!

OLEKSANDRA.GUMENIUK@EU-ENERGYAGENCY.ORG

[HTTP://WWW.EUEA-ENERGYAGENCY.ORG](http://WWW.EUEA-ENERGYAGENCY.ORG)