



РОЗВИТОК СЕКТОРУ УСТАНОВОК ЗБЕРІГАННЯ ЕНЕРГІЇ В УКРАЇНІ

ОГЛЯД

Визнаючи стратегічну важливість розвитку ринку балансування та допоміжних послуг, підготовлено даний звіт щодо проблем та пропозицій рішень розвитку сектору установок зберігання енергії. При підготовці звіту, було використано, у тому числі, матеріали надані приватними учасниками ринку ВДЕ, зокрема діючими і потенційними інвесторами в УЗЕ, з метою створення сприятливих умов реалізації відповідних проектів із забезпечення стабільності електроенергетичної системи.

Команда підтримки відновлення та реформ (RST) Міністерства енергетики України

Серпень 2025

Зміст

Вступ	3
Список скорочень	3
Міжнародний огляд розвитку систем накопичення енергії.....	4
Розділ 1. Огляд діючого ринку установок зберігання енергії в Україні	6
Основні нормативно-правові акти, що регулюють УЗЕ	6
Ліцензування діяльності УЗЕ, ВДЕ та УЗЕ	7
Розділ 2. Огляд потенційних для покращення напрямків щодо приєднання установок зберігання електричної енергії	8
2.1 Проблеми приєднання установок зберігання електричної енергії до електричних мереж та напрями для реформування процедур	8
2.1.1. Невідповідність підходів до техніко-економічного обґрунтування	8
2.1.2. Застарілі розрахункові моделі.....	9
2.1.3. Відсутність оновленої бази стандартів.....	9
2.1.4. Відсутність альтернативи в будівництві мереж.....	9
2.1.5. Обмеження що створює поточна модель "підпорядкованого приєднання"	9
2.1.6. Обмеження приєднання до мереж споживачів >1 МВт	9
2.1.7. Проблема об'єднання потенційних одиниць надання допоміжних послуг у межах реалізації проєктів УЗЕ	10
2.2. Рекомендовані рішення для усунення проблем приєднання установок зберігання електричної енергії до електричних мереж.....	10
2.2.1. Адаптація сценаріїв моделювання до особливостей УЗЕ	10
2.2.2. Актуалізація базової розрахункової моделі ОЕС.....	11
2.2.3. Завершення оновлення галузевих стандартів	11
2.2.4. Запровадження альтернативи будівництва через замовника	11
2.2.5. Введення гнучкої регуляторної конструкції "спільного приєднання" до мереж через треті сторони (виробника, споживача або незалежного власника мережі)	11
2.2.6. Можливість приєднання генеруючих установок та УЗЕ до електричних мереж споживача	12
2.2.7 Пропозиції що спростять об'єднання потенційних одиниць надання допоміжних послуг у межах реалізації проєктів УЗЕ.....	12
2.3 Підсумки.....	12
Розділ 3. Проблеми функціонування установок зберігання енергії (УЗЕ) на ринку електричної енергії та пропозиції вирішення.....	13
3.1. Опис наявних проблем та наслідки їх ігнорування	13
3.1.1. Ціноутворення на балансуєчу електроенергію (аРВЧ)	13

3.1.2. Ризик порушення технічних умов при активації резервів аРВЧ	14
3.1.3. Невідповідність між операційним та розрахунковим періодами	14
3.1.4. Питання від'ємного сальдо для ОУЗЕ у Правилах ринку	14
3.2. Запропоновані рішення та їх вплив на галузь	15
3.2.1 Справедливе ціноутворення на балансуючу електроенергію (аРВЧ)	15
3.2.2. Розв'язання щодо уникнення ризику порушення технічних умов при активації резервів аРВЧ на понад 60 хв.	15
3.2.3. Запровадження 15 хвилинного розрахункового періоду для ринку електричної енергії 15	
3.2.4. Врегулювання питання від'ємного сальдо для ОУЗЕ у Правилах ринку	15
4. Робота установок зберігання енергії (УЗЕ) за результатами спеціальних аукціонів НЕК «Укренерго»	16
4.1. Аргументація проблем реалізації проектів (УЗЕ) за результатами спеціальних аукціонів.....	16
4.1.1. Відсутність механізму передачі прав та зобов'язань між постачальниками допоміжних послуг (ПДП)	16
4.1.2. Строки реалізації проектів УЗЕ, встановлені в умовах аукціонів	16
4.2 Запропоновані рішення щодо створення механізмів передачі прав, стимулювання фінансування та щодо реалістичних строків реалізації проектів	18
4.2.1. Пропозиції щодо створення механізму передачі прав та зобов'язань між постачальниками допоміжних послуг	18
4.2.2. Пропозиції щодо строків реалізації проектів УЗЕ, в умовах аукціонів	18
Підсумування описаних проблем та запропонованих рішень.....	19

Вступ

Визнаючи стратегічну важливість розвитку ринку балансування та допоміжних послуг в межах ринку електричної енергії, підготовлено даний звіт щодо проблем та пропозицій рішень розвитку сектору установок зберігання енергії, що є невід’ємний компонентом для забезпечення стабільності та ефективності національної електроенергетичної системи.

Цей звіт має на меті надати всебічний аналітичний огляд регуляторного середовища у сфері установок зберігання енергії – УЗЕ, та розробити практичні рекомендації для її вдосконалення. Враховуючи зростаючу роль УЗЕ у забезпеченні гнучкості енергосистеми, інтеграції відновлюваних джерел енергії та підвищенні енергетичної безпеки, звіт виконує такі завдання:

1. Оцінити поточну ситуацію у сфері накопичення енергії в Україні, включаючи нормативно-правову базу, наявні проекти, ключових гравців та ринкові умови.
2. Виявити бар’єри та прогалини, які стримують розвиток УЗЕ, зокрема у регуляторному, технічному, фінансовому та інституційному вимірах.
3. Проаналізувати міжнародний досвід впровадження УЗЕ і визначити найкращі практики, які можуть бути адаптовані до українських реалій.
4. Розробити обґрунтовані рекомендації для державних органів, регуляторів та інших зацікавлених сторін щодо вдосконалення політики та ринкового середовища для УЗЕ.
5. Підтримати координацію дій між державними структурами, приватним сектором, донорами та міжнародними партнерами через спільне розуміння пріоритетів і ролей.
6. Сприяти залученню інвестицій та інновацій, забезпечивши прозорі та передбачувані умови для розвитку технологій накопичення енергії.
7. Інтегрувати УЗЕ у стратегічне енергетичне планування України, з урахуванням національних цілей з декарбонізації, енергетичної безпеки та євроінтеграції.

Звіт розрахований на широке коло користувачів, включаючи урядові структури, інвесторів, аналітичні центри, донорські організації та експертну спільноту.

Основний матеріал підготовлено на базі отриманих коментарів учасників рику УЗЕ України та опрацьований у звіті експертами Команди підтримки відновлення та реформ (RST) Міністерства енергетики України (RST MinEnergy) – це група українських експертів (недержавних службовців), які тимчасово фінансуються через програму «Архітектура відновлення та реформ України» (URA). Вони надають цільову технічну підтримку та допомагають Міністерству у розробці та впровадженні пріоритетних реформ.

Список скорочень

- **АР** — адміністратор розрахунків
- **аРВЧ** — автоматичний резерв відновлення частоти
- **ВДЕ** — відновлювані джерела енергії
- **КСР** — Кодекс системи розподілу

- **ОРЧ** — одиниця реального часу
- **ОСП** — оператор системи передачі (НЕК «Укренерго»)
- **ОСР** — оператор системи розподілу
- **ОУЗЕ** – оператор установки зберігання енергії
- **ПДП** — постачальник допоміжних послуг
- **ПОНДП** — потенційна одиниця надання допоміжних послуг
- **ППБ** — постачальник послуг з балансування
- **РДН** — ринок «на добу наперед»
- **РПЧ / РВЧ / РЗ** — типи резервів: підтримки (до 15 хв), відновлення (до 60 хв), заміщення (>60 хв).
- **ТЕО** — техніко-економічне обґрунтування
- **УЗЕ** – установка зберігання енергії

Міжнародний огляд розвитку систем накопичення енергії

Глобальний розвиток систем накопичення енергії та його значення для України (з використанням матеріалів IEA EU4Energy Policy Forum 11 червня 2025 р.)

У період глобальної енергетичної трансформації системи накопичення енергії, що в українському регуляторному середовищі визначено як установки зберігання енергії (УЗЕ) стають ключовими компонентами для забезпечення гнучкості, інтеграції відновлюваних джерел енергії (ВДЕ), стабільності електричних мереж і енергетичної безпеки. Для України — країни, яка переживає не лише післявоєнне відновлення, а й глибоку трансформацію енергетичного сектору — розвиток УЗЕ є стратегічним кроком до побудови стійкої та низьковуглецевої енергосистеми.

Глобальний контекст: енергетичний перехід вимагає гнучкості на всіх часових горизонтах

Згідно з даними IPCC і BloombergNEF, електрогенерація з низьковуглецевих джерел має зрости до 75–100% до 2050 року. Водночас спостерігається стрімке зростання встановлених потужностей сонячної та вітрової генерації. Такий розвиток ВДЕ створює нові виклики для балансування попиту й пропозиції електроенергії, особливо з огляду на їх варіативність.

Система потребує гнучкості на всіх часових масштабах:

- Ультракотермінова (мілісекунди — частотне регулювання)
- Котермінова (хвилини до годин — компенсація коливань виробництва)
- Середньотермінова (години до днів — денне балансування)
- Довготермінова (дні до місяців — резерв для погодозалежних періодів)
- Міжсезонна (місяці до років — покриття зимового дефіциту чи літнього надлишку)

За даними *VDE Flexibilisierung des Energiesystems*, енергетичне накопичення демонструє найвищі темпи зростання серед усіх форм забезпечення гнучкості. Для порівняння брались до уваги основні категорії гнучкості, включаючи накопичення електроненергії, гнучка генерація (наприклад, газові

установки з швидким стартом), мережеві інтерконектори (міждержавні з'єднання), управління попитом (реакція споживача на сигнали з ринку).

Очікується, що в період до 2030 року глобальні потужності гнучкості зростуть наступним чином: гнучка генерація, де 1/6 нові потужності; інтерконектори де 1/4 нові потужності; управління попитом, де 3/5 нові потужності; накопичення енергії де 9/10 нові потужності, тобто зростання у 10 разів до 2030 року. Це найбільше порівняно з іншими формами гнучкості.

Таким чином, спостерігаємо структурний зсув у підходах до забезпечення стабільності електросистеми. Якщо у 2022 році гнучка генерація домінувала, то вже до 2030 року накопичення енергії стане центральним елементом гнучкої системи, особливо в країнах з високою часткою ВДЕ. Це також вказує на технологічні та інвестиційні пріоритети: накопичення енергії поступово витісняє традиційні джерела гнучкості.

Для України це означає, що вже сьогодні доцільно планувати ринок гнучкості, який дозволить накопичувачам надавати системні послуги. необхідно розробити регуляторні механізми стимулювання накопичення: тарифи, аукціони, контракти на послуги.

У Великій Британії розвиток УЗЕ вже супроводжує планову декарбонізацію: встановлення нових сонячних і вітрових станцій відбувається паралельно з масштабуванням батарейних систем.

Сайт www.EnergyStorage.ninja пропонує приклад моделювання для України: за умови електроспоживання 150 ТВт·год і пікової потужності 25 ГВт при збільшенні частки сонячної і вітрової енергії з 20% до 80% обсяг необхідного накопичення зростає експоненціально. Це підтверджує, що глибока декарбонізація неможлива без масштабного впровадження УЗЕ.

Станом на 2025 рік, світовий обсяг щоденного накопичення становить ~35 ГВт·год. До 2035 року ця цифра має зрости до 500 ГВт·год, що вказує на грандіозні інвестиційні потреби.

Системи накопичення здатні забезпечувати широкий спектр послуг:

- регулювання частоти та напруги;
- резервування потужності;
- відновлення після аварій (black start);
- згладжування виробництва ВДЕ;
- участь у торгівлі на оптовому ринку (арбітраж);
- зменшення витрат на інфраструктуру;
- забезпечення якості електроенергії для споживачів.

УЗЕ можуть працювати як у перед-мережевому (front-of-the-meter), так і у споживацькому (behind-the-meter) форматі — забезпечуючи комерційну вигоду, надійність і незалежність.

Завдяки зниженню вартості літій-іонні акумулятори стали найбільш конкурентоспроможними для коротко- та середньотермінових задач. Однак виробництво таких батарей залежить від стратегічно чутливих ресурсів (літію, кобальту, нікелю), значна частина яких переробляється в Китаї.

У складі батарей (типу LFP, NMC) основні компоненти включають: алюміній (22% ваги), мідь (12–13%), графіт (12–13%), літій (7–8%), інші добавки.

Проте дані Energy Transitions Commission свідчать, що ресурсів у світі достатньо — питання в забезпеченні справедливих та стійких ланцюгів постачання.

Постає важливе питання: чи не замінить енергетична безпека залежність від викопного палива на залежність від батарей і мінералів? УЗЕ мають розглядатися як елемент національної безпеки. Саме тому країни дедалі більше фокусуються не лише на імпорті технологій, а й на розвитку власного виробництва елементів або збирання батарей — наприклад, у рамках “зеленого індустріального пакету”.

Україна перебуває у винятковій позиції: відновлюючи енергетичну інфраструктуру, країна може інтегрувати системи накопичення енергії як фундаментальну складову енергосистеми майбутнього, що в свою чергу:

- підвищить стійкість до вимушених відключень;
- дозволить глибшу інтеграцію ВДЕ;
- знизить потребу в дорогих інвестиціях у мережу;
- створить нові робочі місця та індустріальні ланцюги;
- допоможе синхронізуватись із ринками ЄС.

Установки зберігання енергії — це не просто технологія, а ключовий інструмент переходу до безпечної, низьковуглецевої, розумної енергосистеми. Глобальні приклади показують, що розвиток УЗЕ — це не лише виклик, а й шанс для України стати лідером у новій енергетиці Центрально-Східної Європи.

Розділ 1. Огляд діючого ринку установок зберігання енергії в Україні

Впровадження установок зберігання енергії (УЗЕ) дозволяють накопичувати надлишкову електроенергію в періоди низького споживання та використовувати її в моменти пікових навантажень, а також надавати послуги з балансування та допоміжні послуги. Це сприяє стабільності енергосистеми, підвищенню енергоефективності та забезпеченню автономності як для приватних споживачів, так і для підприємств.

Європейська асоціація збереження енергії (European Association for Storage of Energy, EASE) підкреслює необхідність паралельного розвитку відновлюваної енергетики (ВДЕ) та систем зберігання енергії. В Україні, особливо в умовах воєнного стану, впровадження УЗЕ набуває критичного значення. Ця потреба зумовлена не лише військовими загрозами, а й необхідністю децентралізації енергосистеми та розвитку малої й маневрової енергетики.

Основні нормативно-правові акти, що регулюють УЗЕ

Українська влада підтримує розвиток УЗЕ, закріплюючи відповідні положення у нормативно-правових актах та стратегічних документах. Основні нормативно-правові акти, що регулюють сферу збереження електроенергії, включають Закон України «Про ринок електричної енергії» № 2019-VIII

від 13.04.2017 р. та Закон України «Про альтернативні джерела енергії» № 555-IV від 20.02.2003 р. Ці закони визначають правові, економічні та організаційні основи функціонування ринку електроенергії та розвитку ВДЕ в Україні, регламентують діяльність у сфері зберігання електроенергії, а також встановлюють права та обов'язки операторів УЗЕ.

Національний план дій з відновлюваної енергетики на період до 2030 року, затверджений розпорядженням КМУ від 13 серпня 2024 р. № 761-р визначає необхідність введення в експлуатацію 656 МВт установок зберігання енергії, що потребуватиме залучення 502 млн доларів США приватних інвестицій.

Моделювання фахівцями ОСП "Укренерго" подальшого розвитку енергосистеми показало, що, крім майже 8 ГВт вітрової та сонячної генерації, система потребуватиме високоманеврових потужностей для балансування – до 1,5 ГВт газових пікерів, до 1,5 ГВт теплових електростанцій на біопаливі, 1 ГВт систем накопичення енергії.¹

Ліцензування діяльності УЗЕ, ВДЕ та УЗЕ

Чинне законодавство регламентує порядок ліцензування діяльності зі зберігання енергії, визначає винятки з ліцензування для певних категорій суб'єктів та встановлює особливості використання УЗЕ виробниками з альтернативних джерел енергії. Крім того, воно сприяє стимулюванню розвитку ВДЕ та інтеграції сучасних технологій зберігання енергії в енергосистему країни, що підвищує її стійкість та ефективність.

Діяльність із зберігання енергії без ліцензії:

Законодавство передбачає можливість здійснення зберігання енергії без отримання ліцензії за певних умов. Наприклад:

- Виробники електроенергії з альтернативних джерел можуть використовувати УЗЕ без додаткових дозволів, якщо вони застосовуються виключно для власних потреб.
- Активні споживачі можуть експлуатувати УЗЕ без ліцензії, якщо їх потужність не перевищує договірної потужності їхніх електроустановок. (до 5 МВт)
- Споживачі можуть використовувати УЗЕ без ліцензії, якщо вони не постачають збережену енергію в мережу.

Установки зберігання енергії та ВДЕ виробники

Виробникам електроенергії із "зеленим" тарифом, які входять до балансуєної групи гарантованого покупця, дозволяється зберігати енергію, вироблену з альтернативних джерел, без ліцензії на зберігання. Це можливе за ключових умов:

- відбір енергії здійснюється лише від власних установок;
- відпуск потужності не перевищує встановлену ліцензією;

¹ <https://ua-energy.org/uk/posts/ukrenerho-otsiniuiie-potreby-vitchyzniano-heneratsii-u-10-hvt-novykh-potuzhnosti>

- наявний окремий комерційний облік.

Виробники з "зеленим" тарифом, які не входять до балансуєчої групи, можуть зберігати енергію також із мереж ОСП/ОСР без ліцензії, за умови що установка знаходиться в тому ж місці де і генерація електроенергії, якщо відпуск/відбір не перевищує дозволеної потужності згідно з договором приєднання та забезпечено комерційний облік.

Виробники, які отримали підтримку через аукціон або не мають її, можуть використовувати установку зберігання на тих самих умовах – без ліцензії, за дотримання лімітів потужності та вимог обліку.

Встановлення установки зберігання не є підставою для перегляду "зеленого" тарифу чи інших умов підтримки.

Діяльність, яка потребує ліцензії:

Якщо оператори УЗЕ здійснюють комерційну діяльність, пов'язану з продажем електроенергії або наданням допоміжних послуг, вони повинні отримати ліцензію. Для цього необхідно відповідати технічним вимогам, дотримуватись стандартів комерційного обліку та отримати необхідні дозволи.

Спеціальні аукціони для закупівлі допоміжних послуг:

Національною комісією, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг 26.06.2024 була прийнята [постанова № 1172 «Про затвердження Змін до деяких постанов НКРЕКП»](#), яка запровадила спеціальні аукціони для закупівлі допоміжних послуг щодо надання енергосистемі резервів регулювання частоти та активної потужності. Ці аукціони дозволяють укладати довгострокові договори, під які можна залучити фінансування, що є особливо важливим для розвитку УЗЕ як бізнесу.

Потенційними учасниками цих аукціонів можуть бути оператори установок зберігання енергії, які після виконання умов договору про надання допоміжних послуг у майбутньому можуть бути представлені на ринку допоміжних послуг.

Оператор системи передачі (ОСП), яким виступає НЕК «Укренерго», закуповує ці послуги для забезпечення надійності роботи енергосистеми.

Розділ 2. Огляд потенційних для покращення напрямків щодо приєднання установок зберігання електричної енергії

2.1 Проблеми приєднання установок зберігання електричної енергії до електричних мереж та напрями для реформування процедур

2.1.1. Невідповідність підходів до техніко-економічного обґрунтування

На сьогодні при виконанні техніко-економічного обґрунтування (ТЕО) приєднання установок зберігання електричної енергії (УЗЕ), НЕК «Укренерго» наполягає на моделюванні сценаріїв, що не відповідають реальній сутності їх роботи. Зокрема, розглядаються окремо режими повної генерації, повного споживання та відсутності УЗЕ у мережі. Розрахунки здійснюються для найбільш несприятливих умов (зимовий вечірній максимум, літній денний мінімум), що не є характерними режимами роботи УЗЕ, які виконують, здебільшого, маневрові та балансуєчі функції.

2.1.2. Застарілі розрахункові моделі

Розрахункова модель електричних мереж України, що використовується для аналізу можливості приєднання УЗЕ, базується на довоєнному сценарії 2021 року, включаючи генерацію та споживання на окупованих територіях (ЗАЕС, КурТЕС тощо). Це не дозволяє адекватно оцінити потребу в нових генеруючих/накопичувальних потужностях, оскільки модель передбачає надлишок потужностей і не відображає поточних «вузьких місць» в мережі.

2.1.3. Відсутність оновленої бази стандартів

Станом на сьогодні відсутні нормативно затверджені підходи до електричних розрахунків приєднання УЗЕ. Існуючі галузеві стандарти СОУ-Н ЕЕ 40.1-00100227-101:2014 та СОУ-Н ЕЕ 40.1-00100227-103:2014 формально не враховують специфіку роботи накопичувачів, що ускладнює розробку проектної документації та призводить до її неоднозначного тлумачення.

2.1.4. Відсутність альтернативи в будівництві мереж

Згідно з чинним регулюванням, усі будівельні роботи по приєднанню до мереж ОСП (операторів системи передачі) виконуються лише самими ОСП, за кошти замовника, через тендерні процедури. Замовник приєднання не має змоги контролювати строки виконання робіт, що створює ризики затримки реалізації інвестиційних проєктів, особливо в умовах спеціальних аукціонів або міжнародного фінансування з часовими обмеженнями.

2.1.5. Обмеження що створює поточна модель "підпорядкованого приєднання"

Згідно з пунктом 12-1 статті 21 Закону України «Про ринок електричної енергії», передбачено приєднання виробника електричної енергії до електроустановок іншого виробника, який вже має доступ до мережі. Така конструкція — "підпорядковане приєднання" — фактично ставить одного виробника в залежність від іншого, залишаючи поза увагою питання балансування інтересів, регулювання спільного використання потужності, конфлікти щодо експлуатації, а також знижує інвестиційну привабливість такої моделі через відсутність гарантій доступу, прогнозованості втрат та розподілу відповідальності.

2.1.6. Обмеження приєднання до мереж споживачів >1 МВт

Діюча регуляторна рамка (п.4.1.11.1 КСР) дозволяє приєднання електроустановок замовника до електричних мереж суб'єкта господарювання (споживача електричної енергії) за умови погодження такого суб'єкта господарювання. Проте, існують обмеження:

- електроустановки з виробництва електричної енергії замовника мають відповідати вимогам щодо генеруючих одиниць типу А;
- УЗЕ замовника мають відповідати вимогам щодо УЗЕ типів А1 та А2.

Отже, фактично дана норма унеможливлює приєднання до електричних мереж споживача електроустановок виробника та ОУЗЕ з потужністю більше 1 МВт, в той час як існують багато споживачів електричної енергії, які володіють мережевою інфраструктурою, приєднаною до електричних мереж операторів системи, з великою дозволеною потужністю, що перевищує 1 МВт. Ця інфраструктура, а зокрема і її дозволена до використання потужність, як актив може бути спільно використана разом з іншими учасниками ринку (виробниками та ОУЗЕ), які можуть укласти відповідну угоду з таким споживачем та реалізувати спільне приєднання їх генеруючих установок та/або УЗЕ до електричних мереж оператора системи. Така можливість може позитивно впливати на зниження вартості виробництва та/або зберігання енергії та, як наслідок, знижувати загальну приведену вартість електричної енергії для кінцевого споживача.

2.1.7. Проблема об'єднання потенційних одиниць надання допоміжних послуг у межах реалізації проєктів УЗЕ

В Україні триває активна реалізація проєктів з будівництва установок зберігання енергії (УЗЕ), що базуються на результатах спеціальних аукціонів з надання допоміжних послуг із регулювання частоти та активної потужності. Ці проєкти, з огляду на свою масштабність і капіталоемність, нерідко реалізуються консорціумами з кількох юридичних осіб, які виконують різні функції: замовника технічних умов (ТУ), інвестора, власника обладнання або оператора об'єкта. Це дозволяє залучати фінансування, розподіляти технічні й економічні ризики та прискорювати будівництво.

У поточній правовій рамці виникає серйозна регуляторна і техніко-організаційна невідповідність, що ставить під загрозу реалізацію подібних проєктів:

А. Колізія між форматом реалізації проєкту та формальними вимогами договорів

Переможцями спеціальних аукціонів щодо продуктів aPВЧс можуть бути окремі компанії в рамках одного консорціуму, але технічні умови на підключення до мережі отримала інша компанія — фактичний оператор УЗЕ, який реалізує об'єкт. Для завершення проєкту необхідно передати права і зобов'язання за договорами про надання допоміжних послуг від переможців аукціонів до оператора УЗЕ.

Хоча така передача передбачена п. 3.18.4 Правил ринку та допускається умовами договору, її реалізація потребує укладення двох окремих тристоронніх договорів (переможець — оператор — ОСП). Але у разі укладення двох окремих договорів автоматично вважається, що мають існувати дві окремі фізичні одиниці надання ДП (ПОНДП), а це суперечить виданим технічним умовам, які передбачають одне об'єднане підключення однієї УЗЕ відповідної потужності.

Б. Неможливість об'єднання двох ПОНДП в одну реальну одиницю

Чинні Правила ринку не передбачають механізму об'єднання кількох потенційних одиниць надання допоміжних послуг (ПОНДП) в одну фізичну установку. Це створює ситуацію, коли, навіть за повної технічної готовності та наявності відповідної потужності, неможливо законно виконати вимоги договору, оскільки регуляторна модель передбачає окремість прав, зобов'язань і об'єктів.

В. Невизначеність щодо правонаступництва

Відсутня заборона проти укладення тристоронніх договорів, проте є загроза десинхронізації із ТУ та проектною документацією, юридичної невизначеності і ризиків подвійного трактування у майбутньому. Подібні ситуації можуть статись в різних проєктах, де для оптимізації витрат інвестори поєднують ресурси в один об'єкт. Якщо не буде передбачено гнучких механізмів передачі прав та об'єднання ПОНДП, то ринок УЗЕ ризикує втратити привабливість для нових учасників.

2.2. Рекомендовані рішення для усунення проблем приєднання установок зберігання електричної енергії до електричних мереж

2.2.1. Адаптація сценаріїв моделювання до особливостей УЗЕ

При виконанні техніко-економічного обґрунтування (ТЕО) приєднання установок зберігання електричної енергії (УЗЕ), необхідно розробити оновлений підхід до моделювання УЗЕ з урахуванням їхньої технологічної природи: режим короткочасного маневрування, обмежений вплив

на перетоки потужності, гнучкість роботи. Рекомендовано затвердити типові режими навантаження УЗЕ як окремий класифікатор для цілей технічного приєднання. Додатковим розв'язанням може бути звернення до практик Європейського Союзу, де, при підключенні ВДЕ та/або установок зберігання енергії, широко застосовуються моделі з погодинними річними (8760 годин) профілями навантаження та генерації. Це дозволяє точніше оцінити вплив об'єкта на мережу та визначити критичні години не абстрактно, а на підставі реальних та/або модельованих даних.

2.2.2. Актуалізація базової розрахункової моделі ОЕС

Потрібно переглянути склад об'єктів у розрахункових моделях НЕК «Укренерго», відображаючи актуальну ситуацію в енергосистемі (втрачені потужності, зміни в обсягах генерації та споживання, нові точки навантаження). Це дозволить точніше оцінити необхідність у нових потужностях, а також їхній вплив на пропускну здатність мережі.

2.2.3. Завершення оновлення галузевих стандартів

Рекомендується прискорити доопрацювання та затвердження оновлених редакцій СОУ-Н ЕЕ 40.1-00100227-101:2014 та 103:2014 із урахуванням приєднання УЗЕ як окремої технології. Також доцільно додати положення нормативних документів до виконання Електричних розрахунків потокорозподілу активної та реактивної потужності, струмів та напруг, формування розрахункових моделей для моделювання приєднання УЗЕ до електричних мереж.

2.2.4. Запровадження альтернативи будівництва через замовника

Доцільно надати замовникам можливість виконувати будівельні роботи (або залучати підрядників) у частині приєднання до мереж ОСП на умовах погодження технічної документації та технагляду з боку оператора. Аналогічний підхід уже застосовується до ОСП і може бути масштабований.

2.2.5. Введення гнучкої регуляторної конструкції "спільного приєднання" до мереж через треті сторони (виробника, споживача або незалежного власника мережі)

Пропонується внести зміни до Закону "Про ринок електричної енергії", передбачивши: можливість спільного приєднання декількох суб'єктів господарювання до мереж через третю сторону; укладення обов'язкового договору про спільну видачу (відбір) потужності, який регулює: динамічний розподіл потужності за часом; правила розподілу втрат; експлуатацію мереж; незалежність на ринку.

Такий підхід забезпечить рівноправний доступ до мереж, зменшить інфраструктурні витрати, надасть можливість створення спільної власності мереж.

Пропонується, щоб між всіма суб'єктами спільного приєднання укладався обов'язковий договір про спільну видачу (відбір) потужності, який має врегульовувати питання взаємного розподілу між сторонами спільної дозволеної потужності в кожен розрахунковий період часу (динамічний розподіл дозволеної потужності), а також питання розподілу втрат електричної енергії та експлуатації електричних мереж. Регуляторна модель має передбачати незалежний статус таких учасників ринку, як в частині купівлі/продажу електричної енергії на організованих сегментах ринку, так і в частині їх роботи на балансуєчому ринку та на ринку допоміжних послуг. Потенційні ризики спільної видачі (відбору) потужності електричними мережами третьої особи - власника мереж можуть бути вирішені (не виключно) на корпоративному рівні шляхом спільної власності такими мережами.

2.2.6. Можливість приєднання генеруючих установок та УЗЕ до електричних мереж споживача

Пропонується врегулювати можливість приєднання генеруючих установок та УЗЕ до електричних мереж споживача в межах дозволеної до використання потужності такого споживача. При цьому пропонується застосувати принципи для регуляторної моделі cable pooling, а саме:

- встановлення точки розподілу (передачі) такого виробника та/або ОУЗЕ на межі балансової належності між електроустановками такого споживача та оператора системи (без застосування інституту спільного використання електричних мереж);
- вирішення питань втрат електричної енергії, експлуатації спільних електричних мереж, динамічного розподілу графіку, максимальної та мінімальної потужності;
- унеможливлення перевищення дозволеної потужності автоматичними засобами комутації;
- незалежність купівлі продажу електричної енергії на ринку та надання допоміжних послуг учасниками ринку зі спільним приєднанням;
- наявність окремого комерційного обліку кожного учасника ринку;
- виконання технічних вимог, пов'язаних із зміною спільних характерних режимів роботи електроустановок таких користувачів.

2.2.7 Пропозиції що спростять об'єднання потенційних одиниць надання допоміжних послуг у межах реалізації проєктів УЗЕ

З огляду на викладене в описі та аргументації проблеми пропонується наступне розв'язання:

- Внести до Правил ринку положення, що дозволяють об'єднання двох або більше ПОНДП в одну фактичну одиницю надання допоміжних послуг, із збереженням результатів спеціальних аукціонів та без необхідності повторної участі в конкурсних процедурах;
- Оформити механізм передачі прав і обов'язків між учасниками проєктів, які реалізують спільні УЗЕ, з можливістю укладення одного інтегрованого тристороннього договору (переможці аукціонів – новий постачальник послуг – ОСП);
- Опрацювати механізм можливого поділу однієї ПОНДП на кілька фізичних об'єктів, у випадку етапного введення потужностей в експлуатацію (модульна структура об'єкта);

У разі реалізації зазначених змін, ринок допоміжних послуг в Україні отримає чіткі правові механізми, що дозволяють сприяти реалізації складних багатосторонніх інвестиційних проєктів з УЗЕ; зберігати стабільність зобов'язань перед ОСП; розширити доступ до участі в аукціонах для нових гравців; та забезпечити відповідність практикам ENTSO-E.

2.3 Підсумки

Основні бар'єри для приєднання установок зберігання електроенергії (УЗЕ) до мереж в Україні пов'язані з технічними, регуляторними та процедурними недосконаlostями. Сценарії моделювання в ТЕО не відображають реальної природи роботи УЗЕ як балансуючих елементів, а розрахунки базуються на застарілих довоєнних даних, що не відповідають поточному стану енергосистеми. Водночас відсутня нормативна база саме стандартів, яка б враховувала специфіку УЗЕ, а процес

приєднання обмежених монополією ОСП на виконання будівельних робіт, що ускладнює та може затримувати реалізацію проєктів.

Описаний стан сектору виробляє до адміністративних бар'єрів та до потенційної затримки в реалізації проєктів УЗЕ, а також до неточних даних із похибками при моделюванні та технічному обґрунтуванні, що уповільнює підготовку проєктної документації; невизначеність щодо внесення змін у діючі стандарти нормативної бази, обмежена конкуренція у процесі приєднання до мереж та ризики затримок знижують довіру інвесторів до українського ринку зберігання енергії; використання застарілих даних та моделей при оцінці впливу нових потужностей не дозволяє ефективно виявляти "вузькі місця" в мережі та планувати необхідні інвестиції у її розвиток з урахуванням потреб УЗЕ.

Запровадження гнучкої регуляторної моделі спільного приєднання, використання погодинного планування, делегування будівництва та лібералізація приєднання до мереж споживачів дозволить забезпечити системну інтеграцію нових об'єктів генерації та зберігання енергії. Це стане потужним стимулом для залучення інвестицій, зниження тарифного навантаження та підвищення надійності енергосистеми України.

Розділ 3. Проблеми функціонування установок зберігання енергії (УЗЕ) на ринку електричної енергії та пропозиції вирішення

3.1. Опис наявних проблем та наслідки їх ігнорування

У секторі установок зберігання енергії (УЗЕ) спостерігаються суттєві регуляторні та технічні бар'єри. Зокрема, неузгодженість у механізмах оплати балансуєної енергії, невідповідність тривалості команд аРВЧ технічним можливостям УЗЕ, а також відсутність 15-хвилинного розрахункового періоду створюють збитки, операційні ризики та знижують інвестиційну привабливість. Це унеможливує стабільну участь УЗЕ на ринку допоміжних послуг, знижує їхню ефективність та стримує розвиток гнучкої енергетики в Україні.

3.1.1. Ціноутворення на балансуєну електроенергію (аРВЧ)

Відповідно до Закону «Про ринок електроенергії» та Правил ринку, акцептовані заявки постачальників послуг з балансування (ППБ) на зміну навантаження вважаються балансуєною енергією і оплачуються за правилами балансуєного ринку. Проте механізм ціноутворення на автоматичний резерв відновлення частоти (аРВЧ), який активується на балансуєному ринку, передбачає оплату за ціною РДН у певних випадках. Це суперечить принципам роботи балансуєного ринку та європейському регламенту EBGL, який вимагає оплату за ціною акцептованої пропозиції (pay-as-bid або pay-as-cleared). Така ситуація призводить до збитків для постачальників допоміжних послуг, які компенсують ці втрати за рахунок тарифу на диспетчеризацію, що впливає на всіх споживачів.

Відповідно до діючих норм Правил ринку, обсяги активації балансуєної енергії "вгору" та "вниз" за ранжиrom протягом розрахункового періоду (години) сальдуються - тобто обсяги, які взаємнокомпенсуються по одній одиниці надання послуг з балансування не продаються і не купуються окремо. Але для УЗЕ це призводить до спрацювання ресурсу та фінансових витрат на придбання втрат електроенергії.

3.1.2. Ризик порушення технічних умов при активації резервів аРВЧ

Закон України «Про ринок електричної енергії» визначає допоміжні послуги як регулювання частоти та активної потужності в ОЕС України, що включає резерв підтримки частоти (РПЧ), резерв відновлення частоти (РВЧ) та резерв заміщення (РЗ). Вони відрізняються швидкістю реакції та тривалістю активації: РПЧ активується за 0,1–2 секунди і працює до 15 хвилин, РВЧ – повністю за 15 хвилин і підтримується до 60 хвилин, РЗ – понад 60 хвилин.

Проте, на ринку допоміжних послуг може виникати ризик однонаправленої активації аРВЧ понад 2 години, що не відповідає встановленим режимам. Технічні характеристики УЗЕ не дозволяють тривалу односторонню активацію. Постачальники на аукціонах формують пропозиції з урахуванням мінімальної тривалості активації (зазвичай до 60 хв), розраховуючи на відновлення ємності після активації.

Правила ринку передбачають штрафи за невиконання команд, але не звільняють від відповідальності у випадках тривалої однонаправленої активації аРВЧ понад 60 хвилин.

3.1.3. Невідповідність між операційним та розрахунковим періодами

Допоміжні послуги, зокрема аРВЧ, надаються протягом 15-хвилинного інтервалу (одиниця реального часу — ОРЧ), тоді як ціна та обсяги купівлі-продажу електричної енергії, в тому числі балансуєної електричної енергії, становить 60 хвилин. Така невідповідність призводить до зниження ефективності роботи УЗЕ та ускладнює прогнозування рівня заряду. Як наслідок зменшується гнучкість управління режимами УЗЕ, погіршується точність розрахунків обсягів та оплати наданих послуг. Створюються перешкоди для гармонізації з ринками ЄС, де вже діє 15-хвилинний період розрахунку небалансів.

3.1.4. Питання від'ємного сальдо для ОУЗЕ у Правилах ринку

Відповідно до чинних Правил ринку, Адміністратор розрахунків (АР) зобов'язаний здійснювати моніторинг ринку електричної енергії для виявлення можливих ознак маніпулювання. Одним із основних індикаторів, що викликає підозру з боку АР, є від'ємне сальдоване значення зареєстрованих обсягів електричної енергії у будь-якого учасника ринку за розрахунковий період. Такий підхід може створювати штучні ризики для добросовісних учасників, зокрема — для операторів установок зберігання енергії (ОУЗЕ).

Закон України "Про ринок електричної енергії" визначає зберігання енергії як відбір електроенергії з метою її відкладеного використання — тобто купівля електроенергії в одному періоді та її продаж в іншому. Такий характер роботи ОУЗЕ неминує призводити до виникнення від'ємного сальдо у певні розрахункові періоди. Проте поточна редакція Правил ринку не передбачає винятків для ОУЗЕ, і це може призводити до необґрунтованих підозр у маніпулюванні з боку АР, а також до адміністративного тиску чи блокування операцій.

На даний момент винятки передбачені лише для виробників, гарантованого покупця та агрегаторів у межах дозволених технічних умов.

3.2. Запропоновані рішення та їх вплив на галузь

3.2.1 Справедливе ціноутворення на балансуючу електроенергію (аРВЧ)

З метою уникнення економічних втрат постачальниками послуг балансування (ППБ), зокрема УЗЕ через непрогнозоване ціноутворення; з метою зменшення тиску на споживачів через підвищення тарифу на диспетчеризацію; з метою підвищення інтересу до участі в ринку допоміжних послуг пропонується встановити окремий ранжир цінових пропозицій для постачальників аРВЧ, з активацією за принципом зростання/зниження ціни. Такий підхід дозволить забезпечити відповідність європейському енергетичному законодавству; стимулювати участь у ринку нових учасників; знизити фінансові ризики для ППБ та споживачів.

Учасники ринку також зазначають, що не потрібно сальдувати ці обсяги, а купувати та продавати їх за відповідними маржинальними цінами на завантаження та розвантаження (аналогічно як це робиться для активацій, що здійснені для врегулювання системних обмежень). При цьому, вбачають логічним формувати дві маржинальні ціни. Крім того, такий підхід має бути врахований в формулі визначення ціни небалансу, оскільки зараз сторона відповідальна за баланс (далі - СВБ) також не відповідає за внутрішньогодинні небаланси.

3.2.2. Розв'язання щодо уникнення ризику порушення технічних умов при активації резервів аРВЧ на понад 60 хв.

Пропозиція внести зміни до Правил ринку та Порядку здійснення моніторингу надання ДП, передбачивши врахування технічних обмежень УЗЕ, а також звільнення ППБ від відповідальності за невиконання команд, якщо порушено вимоги технічної специфікації.

Таке рішення знизить ризик однонаправленої активації аРВЧ понад 2 години на ринку допоміжних послуг, що не відповідає встановленим режимам. Оскільки технічні характеристики УЗЕ не дозволяють тривалу односторонню активацію, таким чином УЗЕ опиняються у ситуації технічної неможливості виконання команд. Постачальники допоміжних послуг не притягуватимуться до відповідальності за обставини, які не контролюють. Це у свою чергу зменшить операційні ризики та витрати, що негативно впливає на інвестиційну привабливість УЗЕ.

3.2.3. Запровадження 15 хвилинного розрахункового періоду для ринку електричної енергії

З метою підвищення точності фінансових розрахунків на ринку електричної енергії, узгодження із європейськими стандартами, та відповідно для створення умов для якісного функціонування нових УЗЕ, пропонується розробити та впровадити нормативні зміни з метою переходу до 15-хвилинного розрахункового періоду для ринку електричної енергії в цілому (включно з балансуючим ринком) та обліку обсягів наданих допоміжних послуг.

3.2.4. Врегулювання питання від'ємного сальдо для ОУЗЕ у Правилах ринку

З метою забезпечення справедливого регулювання та уникнення дискримінації окремих категорій учасників ринку, пропонується внести зміни до Правил ринку, а саме, доповнити перелік учасників ринку, для яких наявність від'ємного сальдо не вважається ознакою маніпулювання, оператором установок зберігання енергії (ОУЗЕ). Внесення запропонованих змін є необхідним кроком для адаптації регуляторного середовища до нових технологічних реалій. Це сприятиме розвитку гнучкості енергетичної системи, розширенню конкурентного ринку електроенергії та підвищенню надійності електропостачання.

Запропоновані зміни створюють передумови для формування сучасного, надійного та інвестиційно привабливого сектору накопичення енергії в Україні, що буде:

- Технічно адаптованим до викликів нової енергосистеми;
- Гармонізованим із європейськими ринками;
- Зменшить ризик операційних невинуватених витрат як для постачальників допоміжних послуг так і для кінцевих споживачів електричної енергії;
- Орієнтованим на стале зростання, декарбонізацію та енергетичну безпеку;
- Прозоре ціноутворення для всіх учасників балансуючого ринку і справедлива оплата за активовану балансуєчу енергію;
- Сприяння участі УЗЕ в регулюванні частоти та потужності.

4. Робота установок зберігання енергії (УЗЕ) за результатами спеціальних аукціонів НЕК «Укренерго»

4.1. Аргументація проблем реалізації проєктів (УЗЕ) за результатами спеціальних аукціонів

4.1.1. Відсутність механізму передачі прав та зобов'язань між постачальниками допоміжних послуг (ПДП)

В умовах воєнного стану в Україні зберігається високий ризик виведення з ладу електроустановок, які надають послуги на ринку допоміжних послуг (ДП). У разі пошкодження чи неможливості експлуатації таких установок, поточне регулювання не передбачає можливість передачі зобов'язань іншому ПДП. Згідно з Regulation (EU) 2017/2195 (Guideline on electricity balancing), дозволяється передача прав і зобов'язань між сертифікованими ПДП з метою:

- забезпечення безперервності надання послуг;
- зменшення ризиків відмови у форс-мажорних умовах;
- підвищення стійкості системи балансування.

4.1.2. Строки реалізації проєктів УЗЕ, встановлені в умовах аукціонів

На етапі розробки умов спеціальних аукціонів строки реалізації проєктів були встановлені без урахування практичних воєнних викликів, зокрема:

- відмова провідних виробників УЗЕ реалізовувати поставки до України через безпекові ризики;
- неможливість направлення експертів з налагодження УЗЕ в Україну;
- логістичні обмеження, блокади та страйки на кордонах;
- кіберінциденти, які призводять до зупинки доступу до державних реєстрів.

Ці фактори унеможливають вчасне виконання зобов'язань переможцями аукціонів.

Детальніший опис проблеми на прикладі вже проведеного аукціону 2024 року:

Фінальні умови спеціального аукціону були затверджені в кінці червня 2024 року, а перший аукціон на закупівлю допоміжних послуг відбувся на початку серпня 2024 року. На етапі формування та затвердження регуляторної бази для проведення спеціальних аукціонів були сформовані теоретичні припущення (прогнозні показники), які, наразі, після здобуття практичного досвіду реалізації, мають можливість їх суттєвого вдосконалення (покращення). Наразі регуляторна база встановлює:

- граничний термін забезпечення відповідності технічних характеристик обладнання потенційної одиниці надання ДП обсягам та виду ДП, що продана на спеціальному аукціоні на ДП, що підтверджені Свідоцтвом про відповідність вимогам до ДП, на рівні 45 календарних днів до дати початку надання ДП;

- імперативну втрату переможцем спеціального аукціону фінансового забезпечення в розмірі 30 тис. євро за 1 МВт послуги та права надання послуги на умовах, отриманих за результатами перемоги в спеціальному аукціоні, на весь період, визначений таким аукціоном, при порушенні граничного терміну сертифікації одиниці надання ДП.

Таким чином, виникає ризик, що при несвоєчасному здійсненні сертифікації ПДП, потенційний надавач послуги, маючи фактично реалізований об'єкт, може втратити фінансове забезпечення та можливість надавати послугу на умовах спеціального аукціону на весь термін його дії.

Реалізація проектів учасниками аукціонів 2024 року здійснювалася на фоні виникнення ряду стримуючих негативних факторів, що стали цілком непередбачуваними навіть у умовах війни, форс мажор:

- недоступність державних реєстрів, наслідком чого стала неможливість своєчасно подавати декларації про початок будівельних робіт, що істотно вплинуло на виконання графіків реалізації проектів загалом;

- недоступність державних реєстрів ЄДР, ДРРП, ДРОРМ, що виникла в результаті кібератаки, зупинила можливість укладення інвестиційних договорів та створення спільних проектних компаній для інвестування, заблокувало процеси структурування угод, кредитування та розкриття банківського фінансування;

- обстріли електроенергетичної інфраструктури, які вплинули на ресурс операторів систем в частині реалізації послуги з приєднання;

- непередбачувані зміни експортного законодавства та неформальні заборони постачання обладнання в Україну з країни виробника обладнання для зберігання енергії (наприклад, Китай);

- непередбачувані зміни в застосуванні банками процедур валютного контролю при випуску валюти за експортно-імпортними контрактами.

Зазначені фактори було важко спрогнозувати на початку реалізації проектів. Прийняття зобов'язань щодо реалізації цих проектів було великим ризиком, проте інвестори, розуміючи важливість їх реалізації для ринку електричної енергії та України в цілому пішли в реалізацію проектів.

4.2 Запропоновані рішення щодо створення механізмів передачі прав, стимулювання фінансування та щодо реалістичних строків реалізації проєктів

4.2.1. Пропозиції щодо створення механізму передачі прав та зобов'язань між постачальниками допоміжних послуг

З метою зменшення ризиків збоїв у наданні ДП, збитків для ППДП, які не можуть виконати зобов'язання з об'єктивних причин; нестабільності у роботі системи балансування та втрати довіри до ринку ДП, необхідно розробити нормативно закріплений механізм передачі прав і зобов'язань між сертифікованими ПДП. Такий механізм дозволяє передачу прав з погодженням ОСП; зберігає умови початкового контракту; включає вимоги щодо технічної відповідності нового ПДП.

4.2.2. Пропозиції щодо строків реалізації проєктів УЗЕ, в умовах аукціонів

Чинні договори передбачають обов'язкову сертифікацію одиниці надання ДП за 45 днів до дати старту надання послуг, що:

- фактично скорочує доступний час на реалізацію проєкту;
- не створює додаткової цінності ні для системного оператора, ні для замовника.

Тому є пропозиція від учасників ринку переглянути терміни попередньої сертифікації одиниці надання ДП: Зменшити обов'язковий період попередньої сертифікації з 45 до 10 днів до старту надання ДП, що дозволить:

- дати більше часу на технічну підготовку;
- уникнути затримок через адміністративні обмеження;
- не порушити інтересів ОСП.

Важливим є також забезпечення права на відтермінування дати старту надання послуг:

- Наприклад, дозволити ППДП відтермінувати початок надання ДП на термін до 3 місяців (grace period);
- при цьому п'ятирічний строк дії договору зберігається;

Для ППДП така можливість зменшує ризик повного дефолту, а для ОСП - гарантія збереження зобов'язання ППДП тривало надавати послуги на вигідних умовах. Справедливою умовою застосування такого grace period для ППДП може бути застосування для нього певних санкцій, таких як часткове стягнення фінансового забезпечення, тощо. Конкретні санкції та порядок їх застосування можуть бути вирішені шляхом обговорення при НКРЕКП.

Очікуваний ефект:

- Зменшення ризику невиконання умов договорів.
- Збереження інтересу інвесторів до ринку ДП.
- Збільшення гнучкості та відповідності реальним умовам.

Підсумування описаних проблем та запропонованих рішень

Проблема	Рішення	Відповідальні
1 Проблеми та рішення щодо приєднання УЗЕ		
1.1. Невідповідність підходів до техніко-економічного обґрунтування Укренерго використовує моделювання сценаріїв для ТЕО, які не відображають реальну маневрову та балансує функцію УЗЕ, що спотворює результати розрахунків.	Адаптація сценаріїв моделювання до особливостей УЗЕ Необхідно затвердити окремі типові режими роботи УЗЕ та застосовувати погодинні профілі (8760 годин) для точнішої оцінки впливу на мережу.	НЕК «Укренерго», Міненерго, НКРЕКП
1.2. Застарілі розрахункові моделі Моделі електромереж базуються на довоєнному сценарії 2021 року з урахуванням недоступних потужностей, що призводить до викривленої оцінки потреб у нових генеруючих або накопичувальних потужностях.	Актуалізація базової розрахункової моделі ОЕС Потрібно оновити модель енергосистеми з урахуванням втрати генеруючих об'єктів і змін у структурі навантаження.	НЕК «Укренерго»
1.3. Відсутність оновленої бази стандартів Чинні галузеві стандарти не враховують специфіку УЗЕ, що ускладнює розробку проектної документації та призводить до різночитань.	Завершення оновлення галузевих стандартів Рекомендується терміново оновити профільні СОУ-Н стандарти з урахуванням УЗЕ та адаптувати методики електричних розрахунків.	Міненерго, Держенергонагляд, НЕК «Укренерго»
1.4. Відсутність альтернативи в будівництві мереж Законодавство передбачає, що будівництво мереж здійснюється лише оператором системи передачі, за кошти замовника, без можливості контролю строків виконання.	Запровадження альтернативи будівництва через замовника Необхідно надати замовникам можливість самостійно виконувати будівельні роботи приєднання до ОСП на погоджених умовах.	НЕК «Укренерго», НКРЕКП, Міненерго
1.5. Обмеження моделі «підпорядкованого приєднання» Модель ставить одного виробника в залежність від іншого та не дозволяє ефективного спільного приєднання УЗЕ до мережі, знижуючи інвестиційну привабливість.	Введення моделі спільного приєднання через третю сторону Слід внести зміни до законодавства для легалізації спільного приєднання декількох суб'єктів через третю сторону з укладенням договору спільного використання потужності.	Верховна Рада України, Міненерго, НКРЕКП
1.6. Обмеження приєднання до мереж споживачів >1 МВт Нормативні обмеження не дозволяють приєднувати установки потужністю понад 1 МВт до мереж споживачів, навіть якщо такі мережі мають достатню резервну інфраструктуру.	Можливість приєднання УЗЕ та генерації до мереж споживача Пропонується дозволити приєднання УЗЕ/генерації до мереж споживача в межах дозволеної потужності із застосуванням принципів cable pooling.	НКРЕКП, Міненерго
1.7. Проблема об'єднання учасників проєктів УЗЕ Консорціями, які реалізують проєкти УЗЕ за результатами аукціонів, не мають чіткої правової моделі для об'єднання різних юридичних осіб в	Спрощення об'єднання потенційних надавачів допоміжних послуг в межах УЗЕ-проєктів Необхідно дозволити об'єднання декількох ПОНДП в одну одиницю, затвердити механізми передачі прав і обов'язків та поділу об'єкта на модулі.	НЕК «Укренерго», НКРЕКП, Міненерго

рамках одного об'єкта, що створює регуляторну невизначеність.		
2 Проблеми функціонування УЗЕ на ринку та їх рішення		
2.1. Ціноутворення на балансуєчю електроенергію (аРВЧ) Ціноутворення на аРВЧ базується на ціні РДН замість ціни акцептованої пропозиції, що суперечить європейським нормам та призводить до збитків постачальників послуг з балансування. Крім того, сальдування активацій “вгору” і “вниз” ігнорує реальні витрати УЗЕ на заряд/розряд.	Справедливе ціноутворення на аРВЧ Запровадити окремий ранжир цінових пропозицій для аРВЧ з активацією за ціною акцептованої пропозиції, скасувати сальдування активованих обсягів та переглянути підхід до визначення ціни небалансу.	НКРЕКП, ОСП (НЕК «Укренерго»), Оператор ринку.
2.2. Ризик порушення технічних умов при активації резервів аРВЧ Часті випадки однонаправленої активації резерву аРВЧ понад 60 хвилин суперечать технічним обмеженням УЗЕ і порушують умови їх експлуатації. Системи покарань не враховують реальної неможливості тривалої безперервної роботи УЗЕ в одному напрямку.	Дотримання технічних умов УЗЕ при активації аРВЧ Внести зміни до Правил ринку та порядку моніторингу, передбачивши звільнення постачальників від відповідальності у випадках порушення технічних обмежень УЗЕ.	НКРЕКП, НЕК «Укренерго»
2.3. Невідповідність між операційним та розрахунковим періодами Реальна активація аРВЧ відбувається в 15-хвилинному інтервалі, тоді як розрахунки проводяться за 60-хвилинний період, що створює складнощі в управлінні та розрахунках для УЗЕ. Це знижує точність фінансових прогнозів і не відповідає європейським практикам.	Перехід до 15-хвилинного розрахункового періоду Розробити нормативну базу для переходу до 15-хвилинного періоду обліку та розрахунків на ринку електроенергії, включаючи ринок балансуєчюї енергії та допоміжних послуг.	НКРЕКП, Оператор ринку, НЕК «Укренерго».
2.4. Від'ємне сальдо для ОУЗЕ як підстава для підозри в маніпуляціях Від'ємне сальдо у розрахунках, яке природно виникає в роботі установок зберігання енергії, розцінюється АР як ознака маніпуляції, що створює ризики тиску на доброчесних учасників ринку. Чинні Правила ринку не містять винятків для ОУЗЕ, що суперечить логіці їх роботи.	Врегулювання від'ємного сальдо для ОУЗЕ Внести зміни до Правил ринку, які виключають трактування від'ємного сальдо ОУЗЕ як ознаки маніпуляцій, з урахуванням особливостей їх роботи.	НКРЕКП, Адміністратор розрахунків, НЕК «Укренерго».
3 Вирішення проблем, пов'язаних з реалізацією проєктів УЗЕ за результатами спеціальних аукціонів НЕК «Укренерго»		
3.1. Відсутність механізму передачі прав та зобов'язань між ПДП У чинному регулюванні не передбачено можливості передачі зобов'язань з надання допоміжних послуг іншому постачальнику у	Створення механізму передачі прав та зобов'язань між ПДП Пропонується розробити регламентований механізм, що дозволяє передачу зобов'язань між сертифікованими постачальниками допоміжних	НКРЕКП, НЕК «Укренерго»

випадку пошкодження чи недоступності обладнання, що критично в умовах воєнного стану. Це створює ризики переривання надання послуг, знижує гнучкість системи та суперечить практикам ЄС.	послуг у разі форс-мажору, з погодженням з ОСП і збереженням умов первинного контракту. Це зменшить ризик переривання надання послуг, підвищить стійкість системи балансування та відповідатиме практикам ЄС.	
3.2. Строки реалізації проєктів УЗЕ, встановлені в умовах аукціонів Умови спеціальних аукціонів не враховують воєнні ризики, логістичні обмеження, недоступність реєстрів і експортні обмеження, що перешкоджають вчасній реалізації проєктів. У результаті учасники можуть втратити як фінансове забезпечення, так і право на послугу попри фактичну реалізацію об'єкта.	Перегляд строків реалізації проєктів УЗЕ в умовах аукціонів Пропонується скоротити обов'язковий період сертифікації з 45 до 10 днів до старту надання ДП, а також дозволити відтермінування початку надання послуги до 3 місяців без втрати права на контракт. Це збільшить гнучкість для інвесторів і зменшить ризики зриву проєктів в умовах воєнного стану.	НКРЕКП, НЕК «Укренерго»