Задачі та проблеми відновлення та розвитку електроенергетики України

Борис Костюковський
CIGRE

Відновлення та розвиток

Відновлення енергетики відбувається вже зараз на постійній основі і буде мати 2 етапи.

Військовий час – забезпечення можливості отримувати споживачами електричну потужність у необхідних обсягах. При цьому ключове значення має забезпечення критичних споживачів.

Основне завдання – підвищення стійкості енергосистеми.

- **фізичний захист, зокрема, системи ПВО/ПРОЮ, ключових об'єктів ОЕС;**
- **захисні конструкції;**
- **мінімізація часу відключень споживачів за рахунок:**

➢ **збереження професійних кадрів, необхідних для відновлення технологічної підсистеми СЦЕ, її експлуатації та ремонтного обслуговування;**

➢ **створення запасів обладнання;**

➢ **впровадження нових потужностей розподіленої генерації з гарантованою потужністю та можливістю роботи в трьох режимах – в складі СЦЕ без обмежень умовно «власних» споживачів, в складі СЦЕ при обмеженнях постачання електроенергії та в режимі роботи на виділене навантаження;**

➢ **впровадження резервних генераторів для роботи при відсутності інших джерел електропостачання на.**

Етап після закінчення війни – забезпечення можливості виконання у повному обсязі вимог безпеки постачання та операційної безпеки у максимально короткий термін часу та мінімальному зростанні цін на електроенергію.

Основне завдання – відновлення зруйнованих та будівництво нових енергетичних об'єктів для забезпечення відповідності (достатності) генерації та відсутності обмежень в системах передачі та розподілу електроенергії в відповідно до прийнятих критеріїв надійності електропостачання.

Розвиток – можливі два варіанти держаного управління. Перший - реалізація енергетичної політики Європейського Союзу (ЄС) вступ до якого є однією із ключових задач зовнішньої політики країни. Другий – національні можливості та інтереси.

Варіанти держаного управління системою електропостачання

Два граничних варіанти.

Варіант 1. Окремі компанії та фізичні особи, які взаємодіють в умовах ринку електроенергії, який регулюються законом попиту та пропозиції.

Роль держави чисто регуляторна – правила гри.

Цілі функціонування – максимізація прибутку усіх учасників ринку задіяних в поставках електроенергії при конфлікті інтересів між ними, а також з споживачами, які мінімізують витрати на електроенергію.

Варіант 2. Національна система електропостачання є ключовим інфраструктурним сектором економіки, ефективність розвитку якого визначає можливість сталого розвитку економіки в цілому та зростання добробуту населення.

Головна роль в обґрунтуванні та реалізації рішень з розвитку енергетики належить органам державного управління.

Цілі управління – енергетична безпека, надійність енергозабезпечення та економічно обґрунтована мінімізація цін на електроенергію.

Енергетична політика ЄС

Задачі відновлення та подальшого розвитку електроенергетики України в стратегічному контексті визначаються енергетичною політикою Європейського Союзу (ЄС) вступ до якого є однією із ключових задач зовнішньої політики країни.

Енергетична політика ЄС базується на одному міфі та одній гіпотезі.

1. **Міф - централізована модель управління розвитком та функціонуванням системами енергопостачання за критерієм мінімізації економічно обґрунтованих тарифів для споживачів, менш вигідна для них ніж, максимально лібералізована модель ринку електроенергії, ціни при яких для споживачів регулюються законом попиту та пропозиції.**
2. **Гіпотеза - викиди парникових газів антропогенного походження обумовлюють негативні зміни клімату, перш за все це спалювання викопного палива які обумовлюють викиди CO_2 (CO_2 в атмосфері 0.04%, оцінка антропогенних викидів – 4% від загальних).**

Здійснення енергетичного переходу, розвиток «зеленої» енергетики розглядається ЄС як «єдиний спосіб одночасно забезпечити стійку, безпечну та доступну енергію в усьому світі».

Проблеми з якими постійно стикається електроенергетика ЄС в межах означеної енергетичної політики змушує постійно суттєво оновлювати нормативно-правову базу – зараз 4 Енергопакет. Основне:

- **підвищення пропускної спроможності мережі;**
- **сприяти транскордонному доступу для нових постачальників електроенергії з різних джерел енергії, а також для нових постачальників генерації, зберігання енергії та реакції попиту;**
- **децентралізація генерації;**
- **активні споживачі.**

Ключова проблема – вартість енергетичного переходу та забезпечення надійності електропостачання.

Стратегічне планування відновлення та розвитку електроенергетики України

За останні 5 років прийнято 3 стратегічних документа, які визначають перспективи розвитку вітчизняної електроенергетики: Другий національно-визначений внесок до Паризької Угоди (НВВ-2), Енергетична стратегія України до 2050 року (ЕСУ-2050) та Національний план з енергетики та клімату до 2030 року (НПЕК), в якому здійснено прогноз розвитку електроенергетики до 2050 року.

Усіх їх об'єднує некоректні методологія розробки та припущення, які обумовлюють абсолютну не реалістичність прогнозів – передбачається стрімке зростання електроспоживання після закінчення військових дій, покриття якого забезпечується головним чином АЕС, ВЕС, СЕС та УЗЕ.

Так в останньому схваленому документі – НПЕК, починаючи приблизно з 2040 року не виконується вимога достатності власної генерації – дефіцит біля 2 ГВт, а на рівні 2050 року її дефіцит в годину сумісного піку навантаження сягає 10 ГВт.

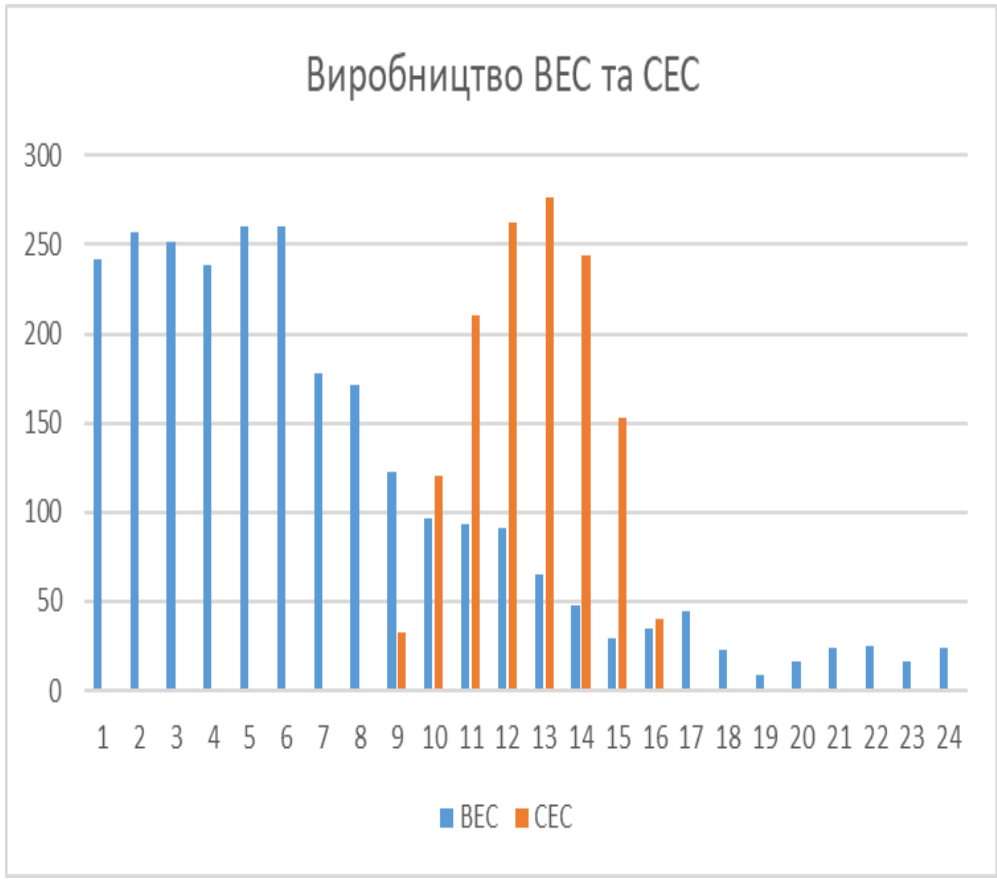
Ключова помилка – будуються річні баланси електроенергії, а не добові баланси потужності. Енергосистема працює по фізичним законам і забезпечення балансу між генерацією та споживанням, включаючи власні потреби електростанцій та втрати при передачі та розподілу електроенергії, є фундаментальною вимогою.

Формування реалістичного плану розвитку електроенергетики України, виходячи першу чергу з вимог надійності та мінімізації вартості електроенергії, враховуючи економічну ситуацію в країні, є ключовими завданням.

ВЕС, СЕС, УЗЕ та достатність генерації

Встановлена потужність ВЕС – 1529 МВт, СЕС – 6365 МВт, 29 грудня 2021 року

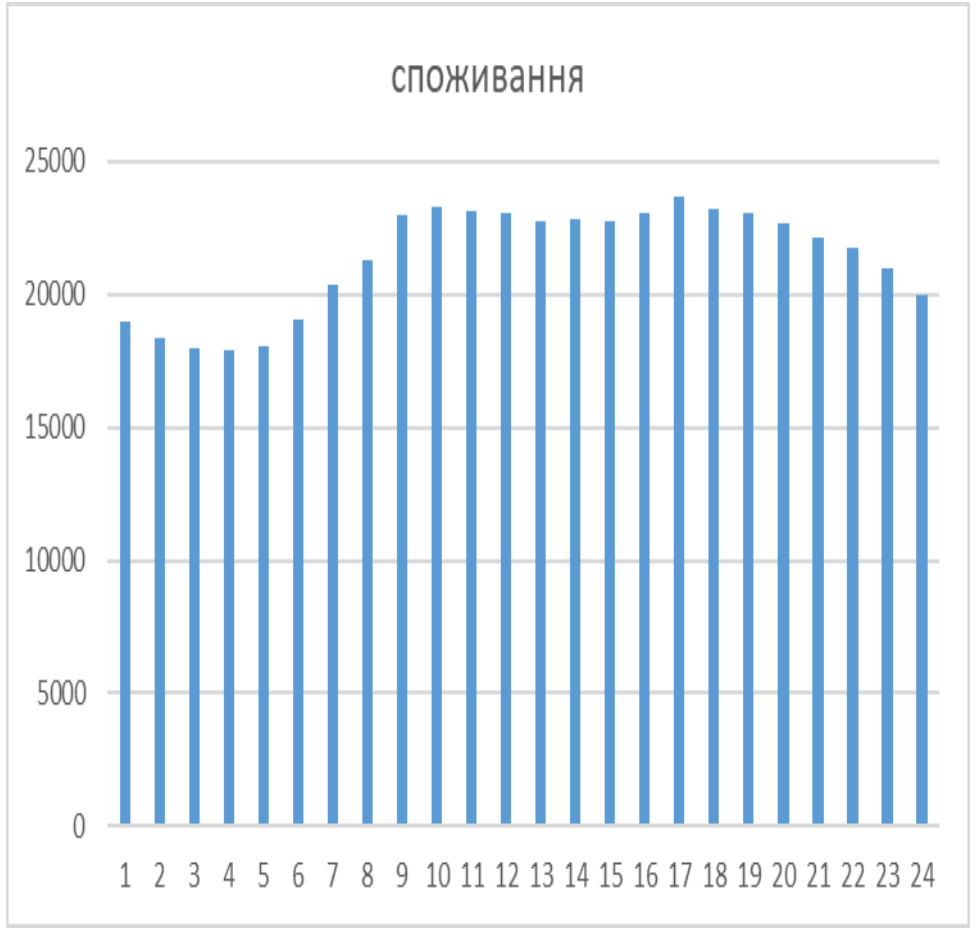
Участь у постачанні – 0.76% від попиту, участь ВЕС у максимумах навантаження – 0.08% - 0.12%.

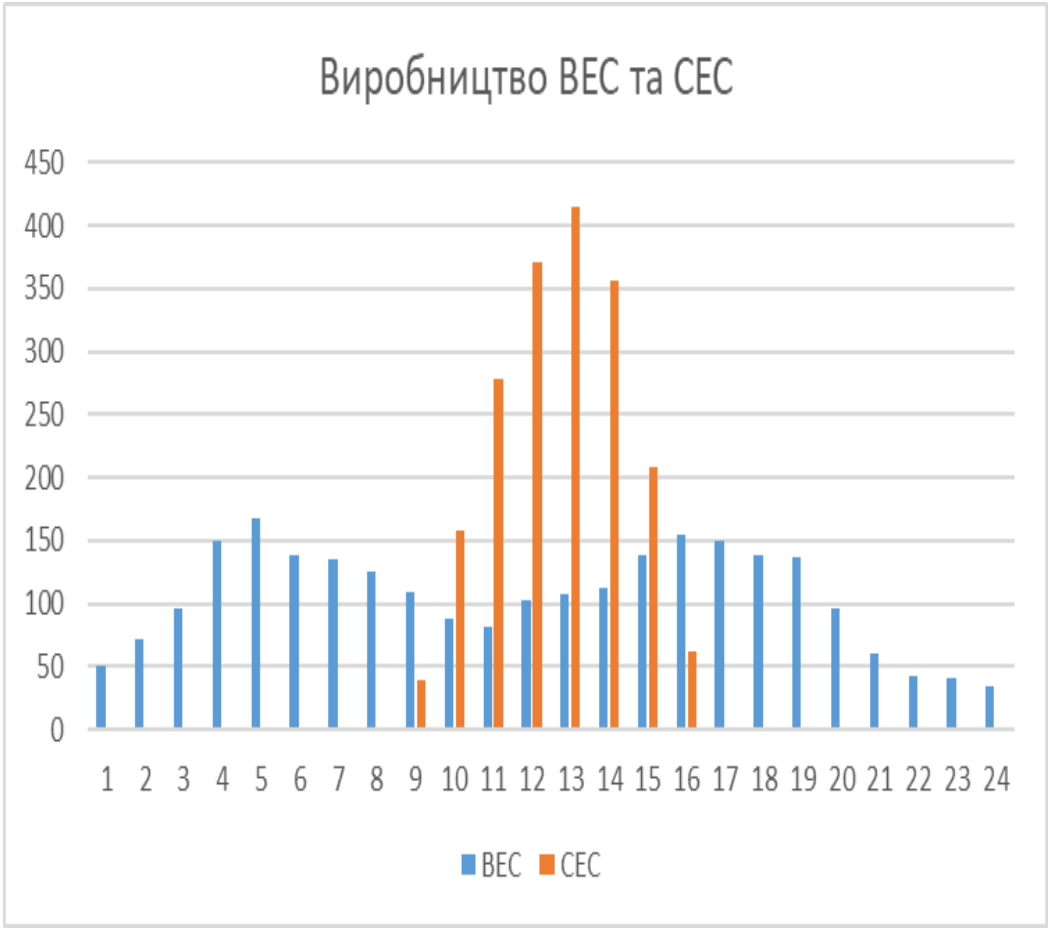


ВЕС, СЕС, УЗЕ та достатність генерації

Встановлена потужність ВЕС – 1529 МВт, СЕС – 6365 МВт, 30 грудня 2021 року

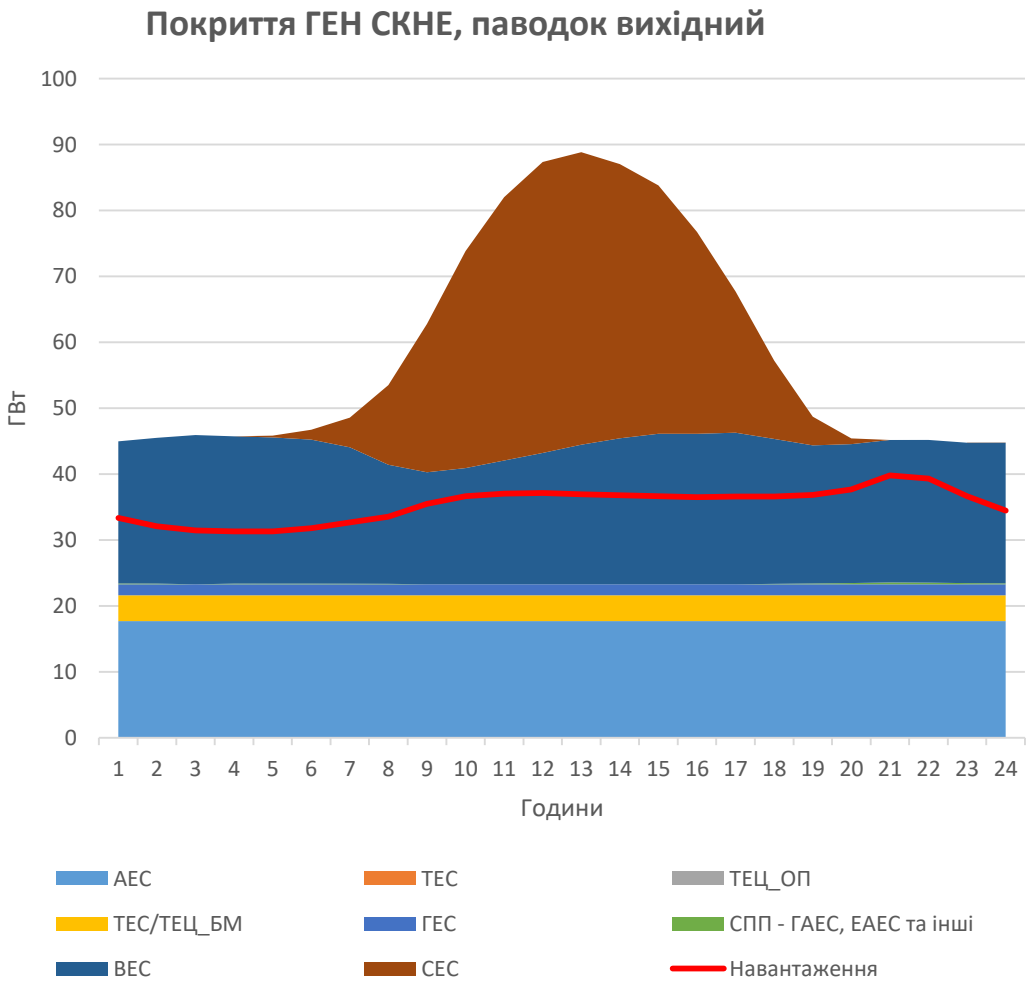
Участь у постачанні – 0.86% від попиту, участь ВЕС у максимумах навантаження – 0.2% - 0.6%.

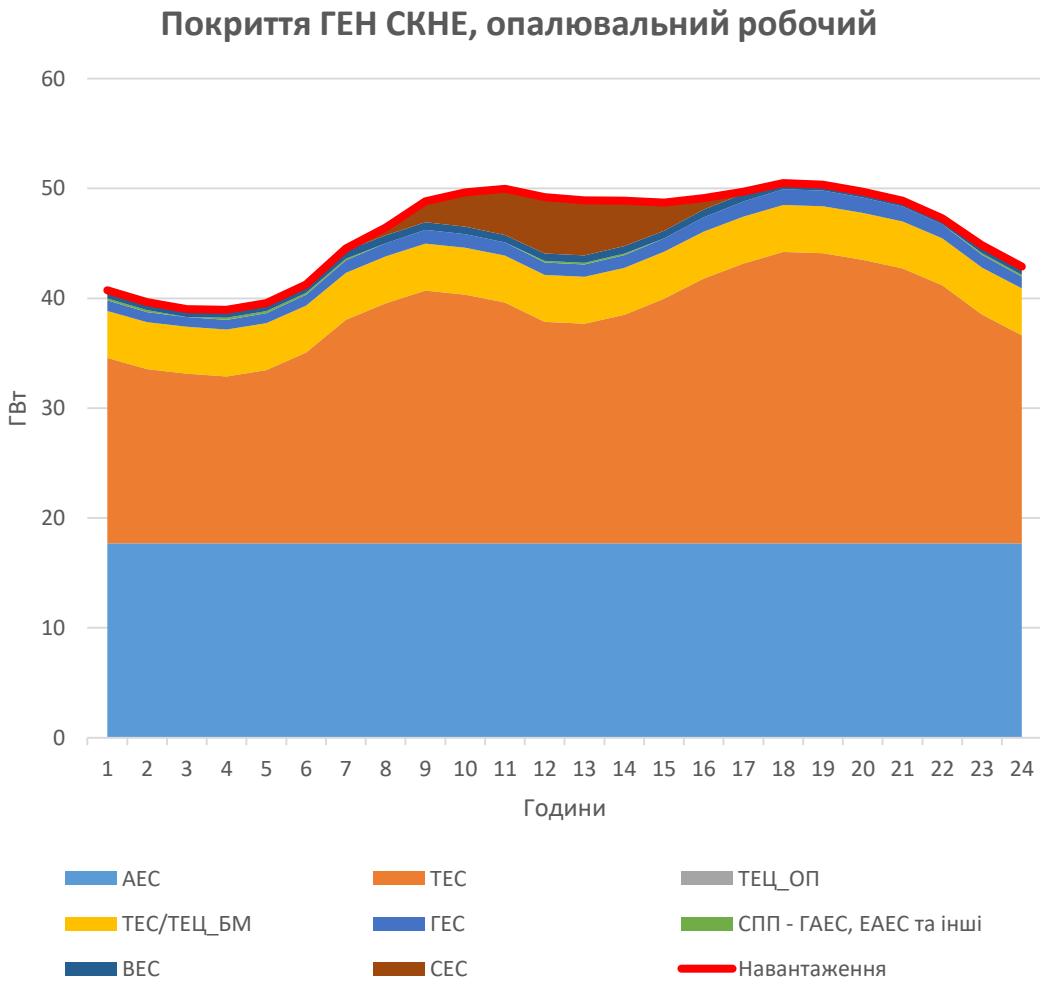




ВЕС, СЕС, УЗЕ та достатність генерації

Сценарії розвитку електроенергетики згідно результатів моделювання для НВВ2





Розвиток за варіантами

Варіант 1. **Необхідно фактично дві енергосистеми.**
Прискорений розвиток ВДЕ та активних споживачів (їх резервує ОЕС, але за це они не платять).
Зростання залежності фізичного покриття графіків електричних навантажень (ГЕН) від погодних умов – відсутність потреби в генерації з гарантованою потужністю або необхідність її роботи. Проблеми з роботою АЕС, які мають технічний мінімум, а їх економічна ефективність сильно залежить від КВВП.
Проблеми з забезпеченням високоманеврової керованою диспетчером генерацією з гарантованою потужністю і саме її підтримка на необхідному рівні стає головною задачею за цим варіантом.
Варіант 2. **Необхідна принципова зміна парадигми розвитку електроенергетики.**
Стримування розвитку ВДЕ та активних споживачів.
Розвиток АЕС та/або вугільної генерації.

Потреба в розвитку гідроенергетики за обома сценаріями.

Генерація з гарантованою потужністю та відновлення

Потенціальна потреба в гарантованій керованій генерації може бути забезпечена АЕС, ТЕС та ТЕЦ, а також, з певними обмеженнями, ГЕС та ГАЕС.

Можливості - розвиток розподіленої газової генерації та генерації на ТПВ, біомасі та її похідних, максимальна підтримка/відновлення існуючих потужностей, нові потужності в атомній та гідроенергетиці.

Проблеми:

- **вугільна генерація – НПСВ, прискорений курс на відмову від використання вугілля в енергетиці;**
- **нова газова генерація – гарантування не збиткової роботи для приватних інвестицій;**
- **високоефективна когенерація – вимога ЄС щодо інвестування в технології на природному газі та відсутність теплових навантажень влітку, вартість та ресурс природного газу, заміна воднем;**
- **гідроенергетика – термін та вартість реалізації проєктів;**
- **атомна енергетика – термін та вартість реалізації проєктів, можливість ефективної роботи на ринку;**
- **генерації на біомасі та її похідних – конкурентоспроможність та конкуренція за первинні ресурси з ЄС.**

Відновлення та розвиток

Задання органів державного управління у процес післявоєнного відновлення енергетики:

- **розробити план відновлення – мінімальний обсяг необхідних заходів для досягнення цілей цього етапу, а саме - забезпечення можливості виконання у повному обсязі вимог безпеки постачання та операційної безпеки у максимально короткий термін часу та мінімальному зростанні цін на електроенергію;**
- **забезпечити механізми та контроль його виконання.**

Задання органів державного управління у процес подальшого розвитку енергетики залежить від варіанту.

Варіант 1.

- **забезпечення як мінімум достатності генерації з гарантованою потужністю.**

Варіант 2.

- **розробити план розвитку – економічно обгрунтовані мінімальні ціни для споживачів та надійність електропостачання;**
- **забезпечити механізми та контроль його виконання.**

Дякую за увагу