

**«Відновлення енергетики:
проблеми та ризики»**

Борис Костюковський
Експерт CIGRE

Енергетична стратегія та відновлення енергетики

Енергетична стратегія до 2050 року схвалена, але є документом для службового користування.

З відкритих джерел можна отримати певну інформацію, зокрема.

Енергетична стратегія України до 2050 року передбачає відновлення енергетичного сектору за найсучаснішими технологіями, зміцнення стійкості системи та посилення енергетичної безпеки України і європейського континенту в цілому.

Ключове завдання стратегії — перетворення України на енергетичний хаб Європи, який допоможе континенту остаточно позбутися залежності від російського викопного палива завдяки виробленій в Україні чистій енергії. Стратегія визначає досягнення кліматичної нейтральності в енергетиці до 2050 року.

Пріоритети для приватного інвестування – ВДЕ та децентралізація.

Україна має потенціал до 2050 року наростити потужності вітрової генерації – до 140 ГВт, сонячної – до 94 ГВт, які додатково потребуватимуть відповідних накопичувачів енергії (energy storage) – до 38 ГВт, атомної генерації – до 30 ГВт, ТЕЦ та біоенергетичних потужностей – до 18 ГВт, гідрогенерації – до 9 ГВт.

Загалом інвестиційні можливості для нових енергетичних потужностей складають \$383 млрд. Зокрема вітрової генерації – \$134 млрд, сонячної - \$62 млрд, водневих технологій – \$72 млрд, energy storage - \$25 млрд, атомної генерації - \$80 млрд і систем передачі - \$5 млрд, гідроенергетики – \$4,5 млрд.

Рівень локалізації в середньому 80%.

Попередні зауваження

Система централізованого електропостачання (СЦЕ) об'єднує дві підсистеми.

1. Технічна - об'єднана електроенергетична система (ОЕС), яка, за нормальних умов роботи, забезпечує технічну можливість у кожен момент часу отримати споживачам електричну потужність при виконанні вимог щодо якості електроенергії та надійності її постачання.
2. Регуляторна - законодавче регулювання діяльності в електроенергетиці, яке визначає правила функціонування та розвитку ОЕС в усіх аспектах.

Усі елементи ОЕС - генерації, установки зберігання електроенергії, система передачі та системи розподілу, а також споживачі працюють згідно об'єктивних фізичних законів в межах єдиного технологічного процесу.

Система децентралізованого електропостачання – самостійно забезпечує потребу в електроенергії споживачів за власними правилами, не має правових, технічних та фінансових відношень с СЦЕ.

Споживач-виробник (виробник-споживач), по англійськи prosumer – має можливість як купувати електроенергію на ринку, так і продавати її. Його резервування забезпечує СЦЕ, згідно правил її роботи.

Постачання електроенергії від СЦЕ послуга, тому електроенергія не може бути товаром.

Відновлення та розвиток

Відновлення енергетики відбувається вже зараз на постійній основі.

Доцільно виділити два етапи відновлення.

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 «острівному» (децентралізованому) режимі;
 - 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.

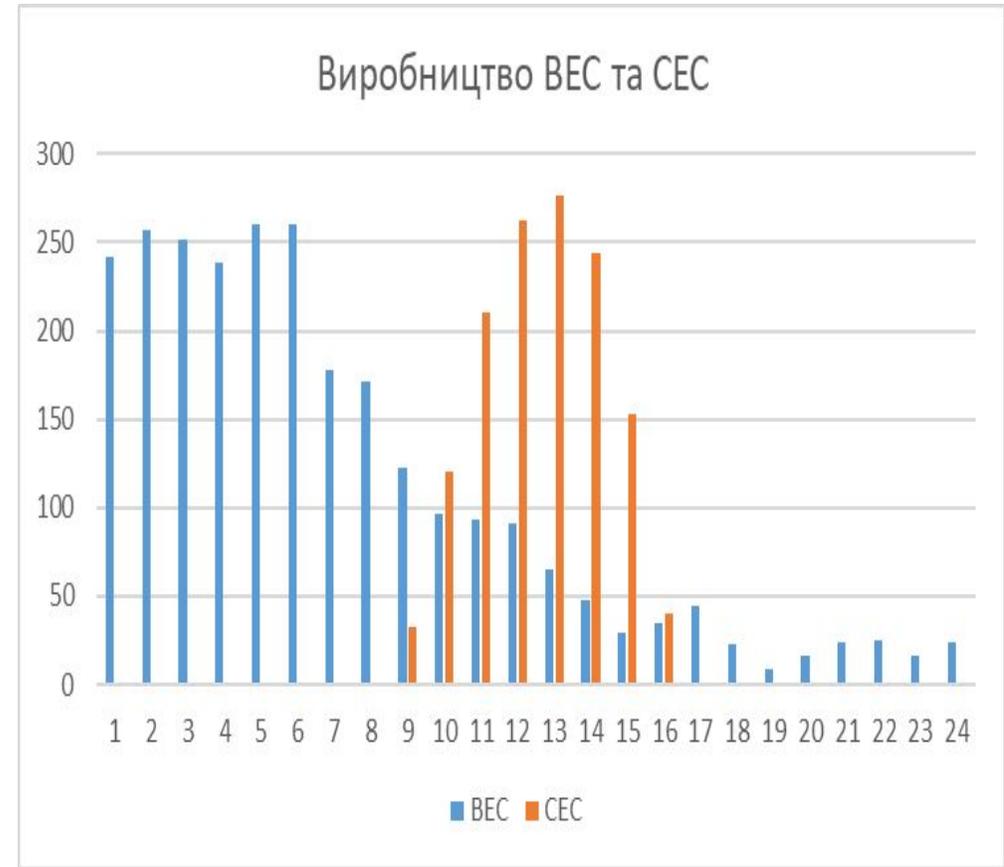
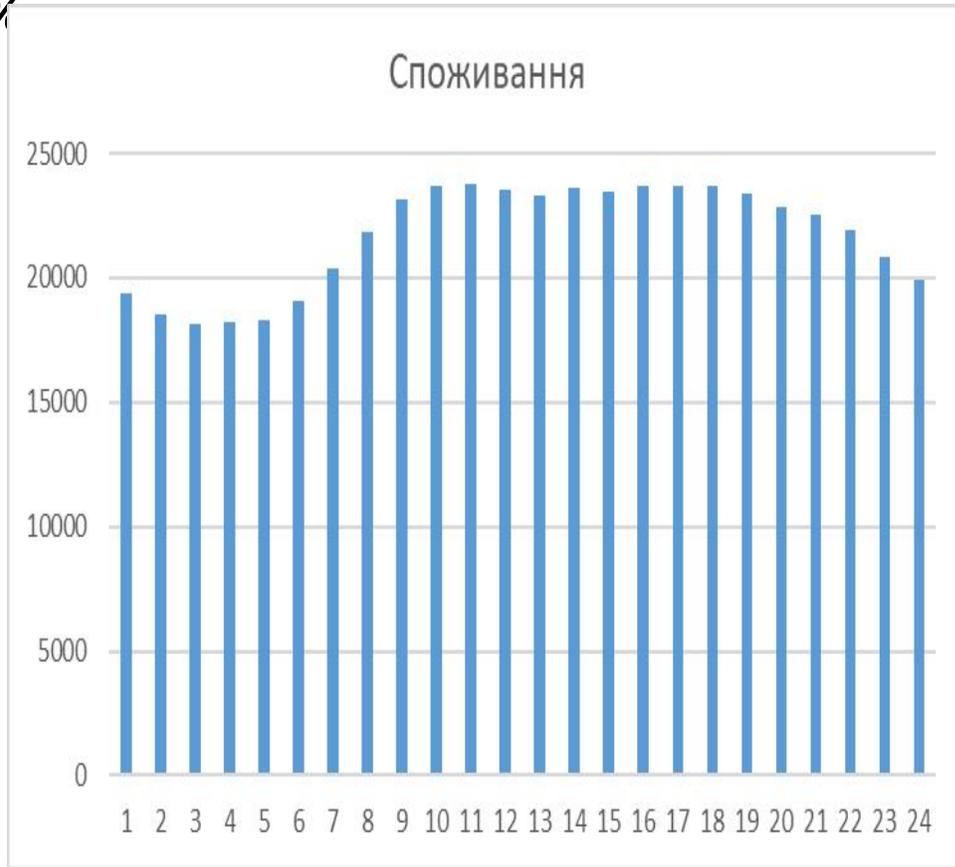
Основне завдання – відновлення зруйнованих та будівництво нових енергетичних об'єктів для забезпечення відповідності (достатності) генерації та відсутності обмежень в системах передачі та розподілу електроенергії відповідно до прийнятих критеріїв надійності електропостачання.

Етап розвитку.

ВЕС, СЕС, УЗЕ та достатність генерації

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

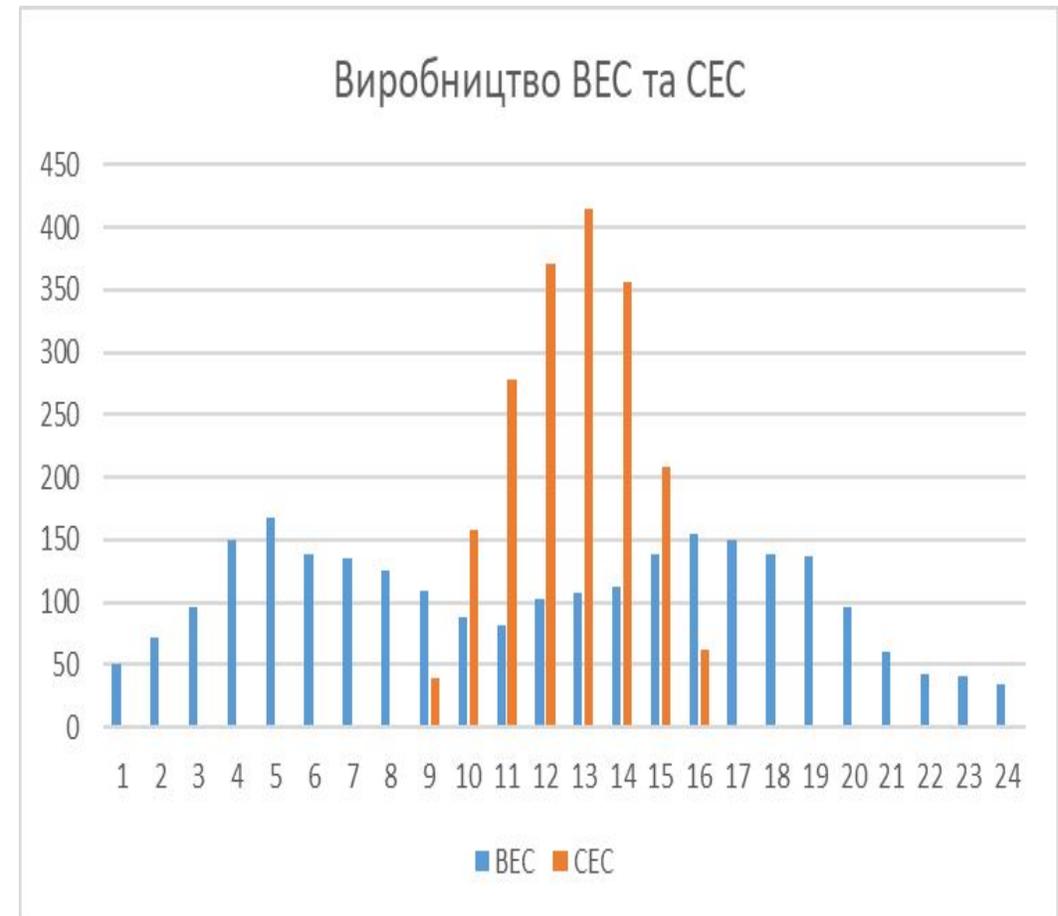
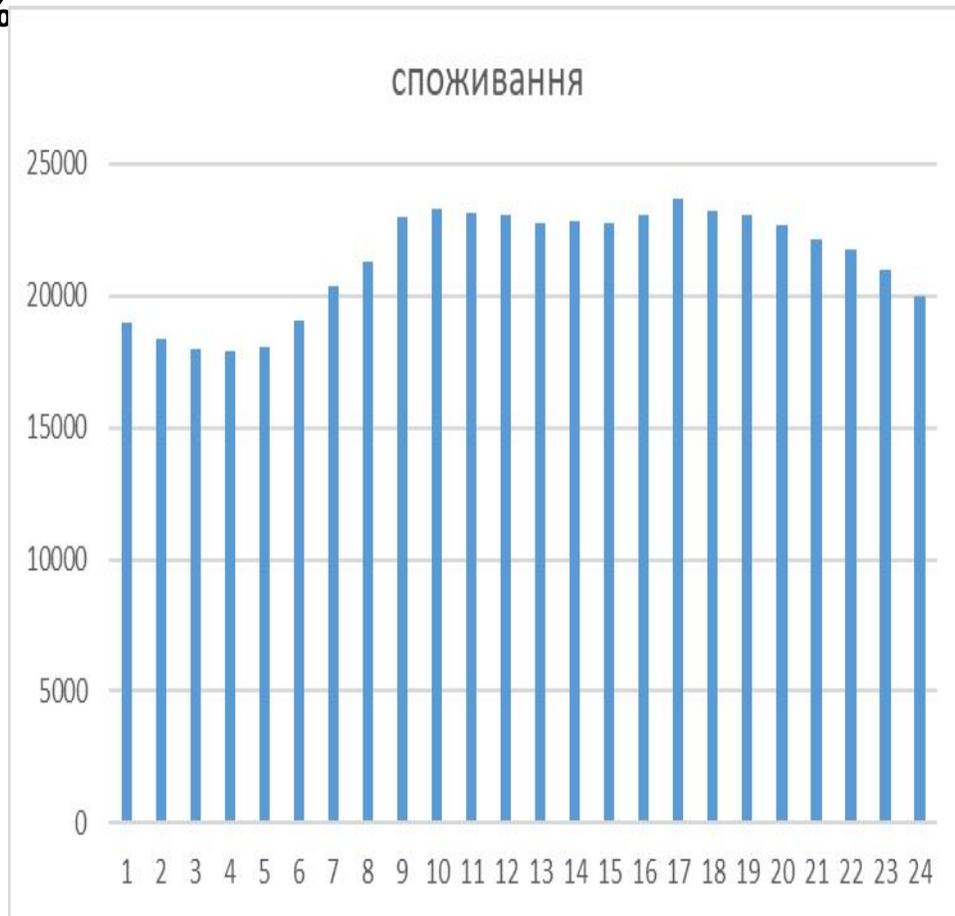
Участь у постачанні – 0.76% від попиту, участь ВЕС у максимумах навантаження – 0.08%
- 0.12%



ВЕС, СЕС, УЗЕ та достатність генерації

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

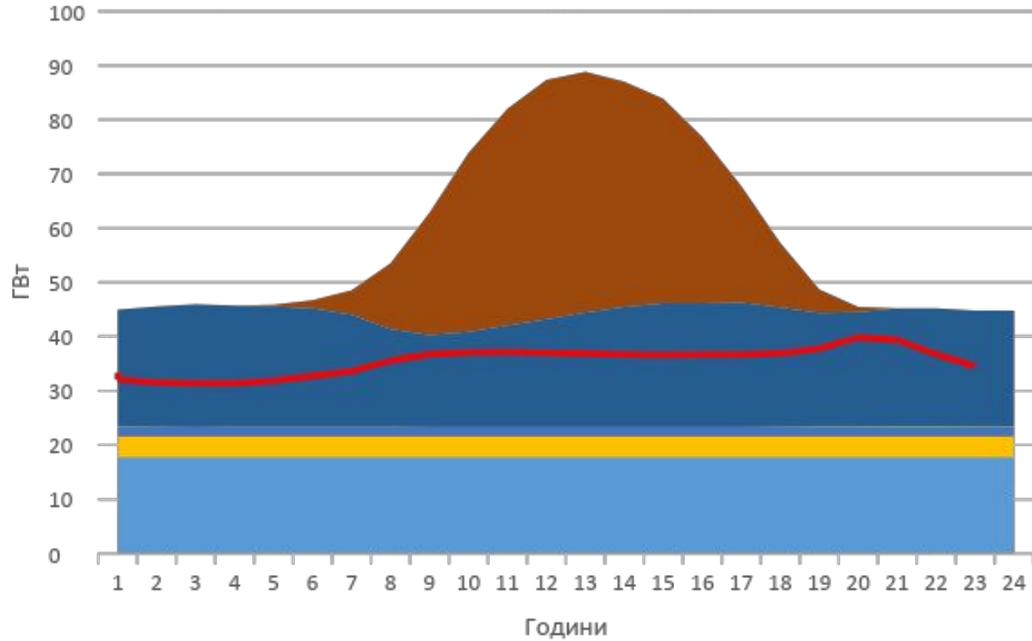
Участь у постачанні – 0.86% від попиту, участь ВЕС у максимумах навантаження – 0.2% - 0.6%



ВЕС, СЕС, УЗЕ та достатність генерації

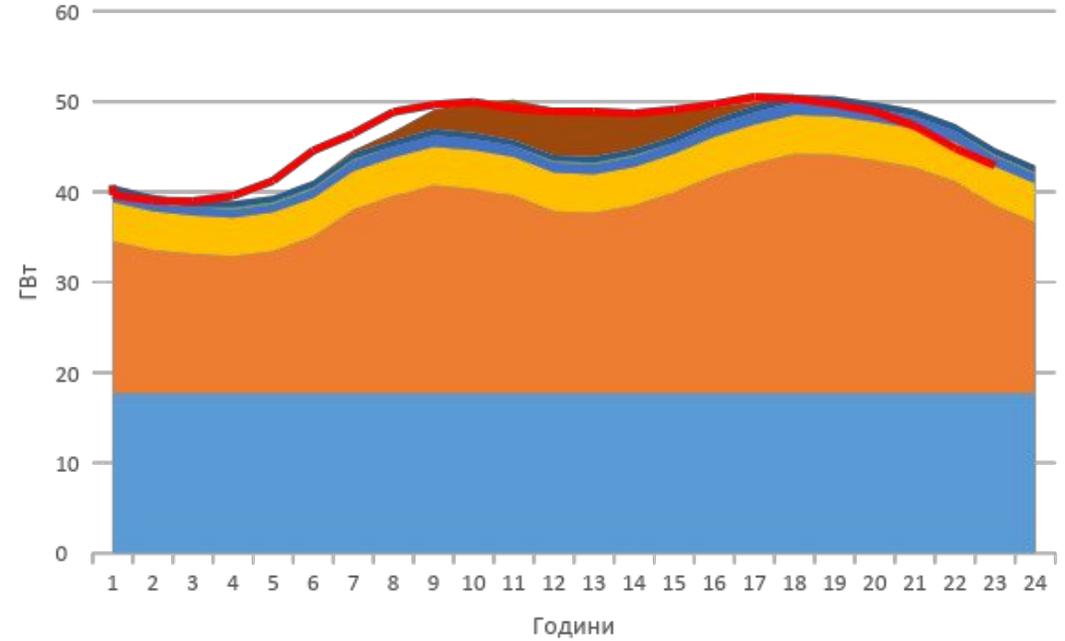
Сценарії розвитку електроенергетики згідно результатів моделювання для НВВ2

Покриття ГЕН СКНЕ, паводок вихідний



- АЕС
- ТЕС
- ТЕЦ_ОП
- ТЕС/ТЕЦ_БМ
- ГЕС
- СПП - ГАЕС, ЕАЕС та інші
- ВЕС
- СЕС
- Навантаження

Покриття ГЕН СКНЕ, опалювальний робочий



- АЕС
- ТЕС
- ТЕЦ_ОП
- ТЕС/ТЕЦ_БМ
- ГЕС
- СПП - ГАЕС, ЕАЕС та інші
- ВЕС
- СЕС
- Навантаження

Генерація з гарантованою потужністю та відновлення

Можливості - розвиток розподіленої газової генерації та генерації на 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 генерація – гарантування не збиткової роботи для приватних інвестицій;**
- високоефективна когенерація – вимога ЄС щодо інвестування в технології на природному газі та відсутність теплових навантажень влітку;**
- атомна та гідроенергетика – термін реалізації проєктів;**
- генерації на біомасі та її похідних –конкурентоспроможність та конкуренція за перинні ресурси з ЄС.**

Ключовий ризик – стан розрахунків на ринку електроенергії та платоспроможність споживачів.

Відновлення

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;**
- визначити (розробити) механізми його реалізації;**
- забезпечити контроль його виконання.**

Дякую за увагу