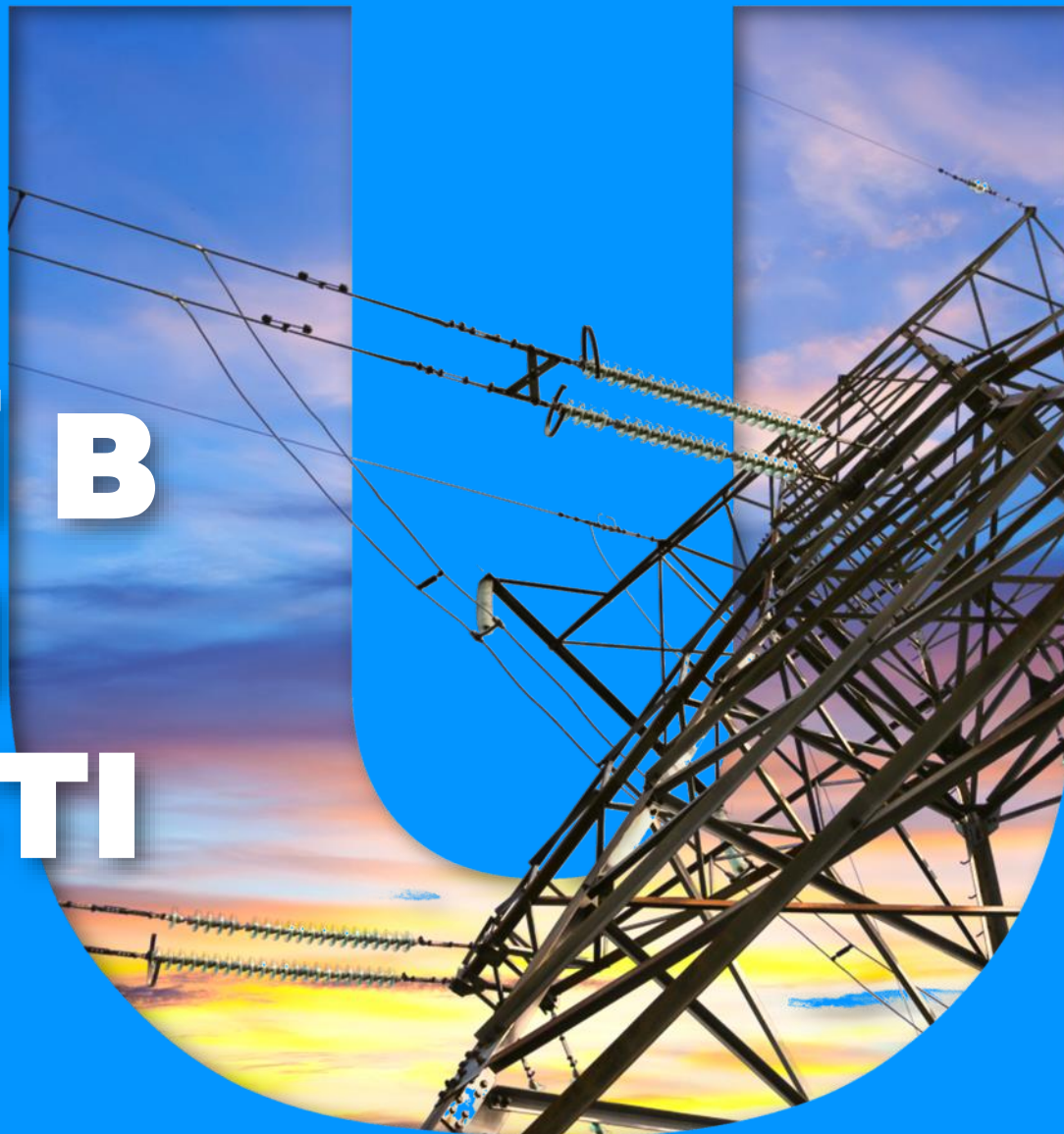


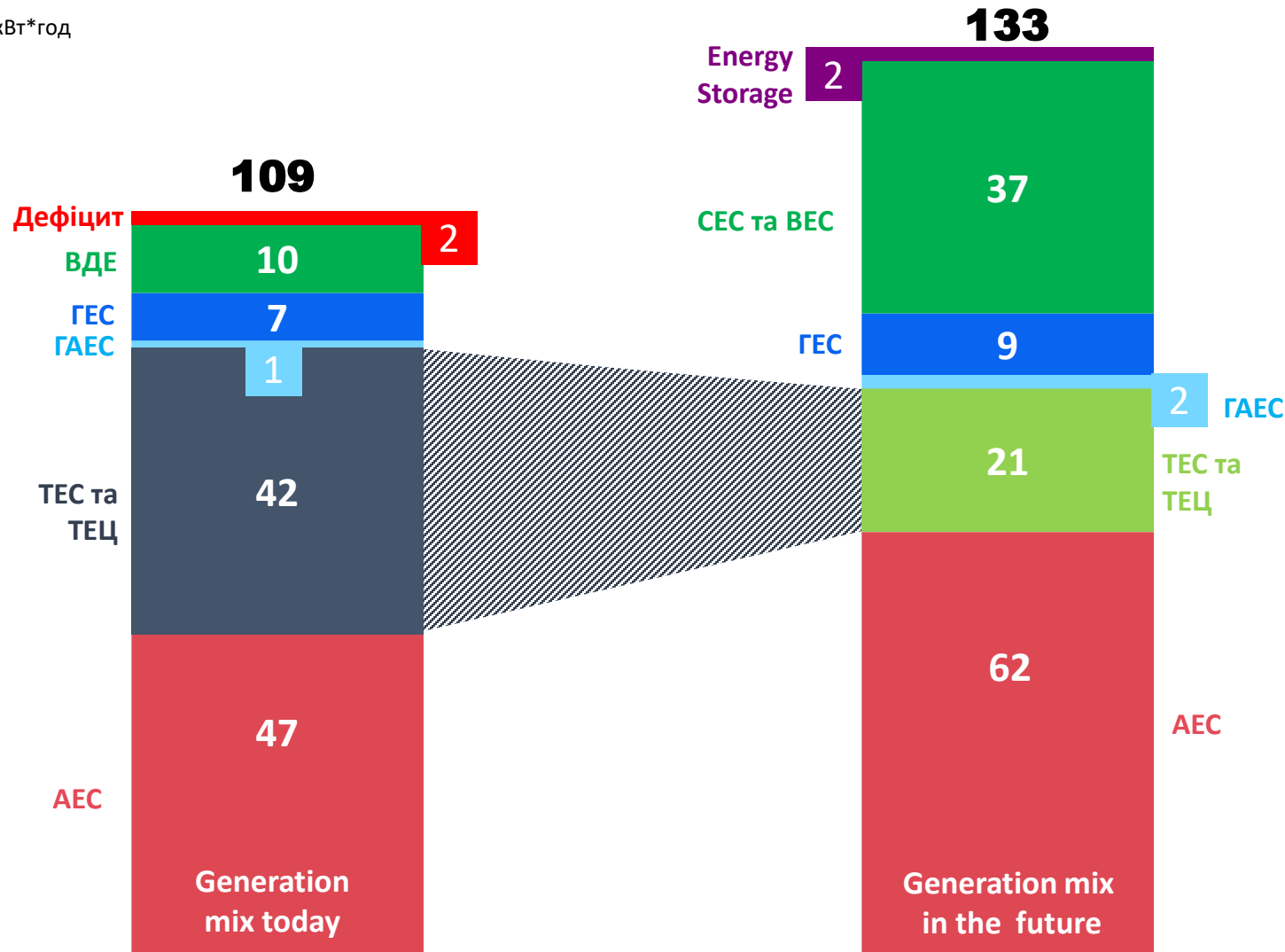


ІНВЕСТИЦІЇ В ГЕНЕРУЮЧІ ПОТУЖНОСТІ



ЯК БУДЕ ВИГЛЯДАТИ ЕНЕРГОСИСТЕМА УКРАЇНИ В МАЙБУТНЬОМУ

Млрд кВт*год



ЕНЕРГОСИСТЕМА СЬОГДНІ:

- Близько 40% електроенергії в Україні виробляється при спалюванні дорогих та дефіцитних природного газу та вугілля. Країна імпортує ці ресурси за цінами, які роблять економічно непривабливою роботу генеруючих компаній.
- Внаслідок високої аварійності існуючих ТЕС в системі періодично виникає дефіцит потужності, що потребує імпорту.
- ОЕС України є великою централізованою системою, яка має велику концентрацію генеруючих потужностей в певних регіонах, та великі вузли споживання в інших. Через це ворогу легше наносити максимальну шкоду енергосистемі.

ЕНЕРГОСИСТЕМА В МАЙБУТНЬОМУ:


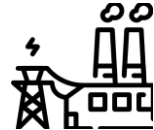
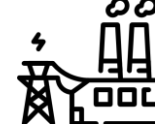




- Розвиток енергосистеми України спрямований на розбудову вуглецево-нейтральних потужностей, що забезпечить найдешевший та екологічний енергетичний мікс для споживача.
- Завдяки надлишкам виробленої електроенергії в системі та її екологічності Україна матиме суттєвий потенціал для торгової експансії на енергетичний ринок ЄС та зниження залежності країн Європи від російських енергоресурсів.
- Для цього необхідно замінити застарілі ТЕС та ТЕЦ на нові електростанції, що працюють на спалюванні с/г відходів, відходів деревообробки, тваринництва та твердих побутових відходів.
- Поява таких електростанцій жодним чином не впливатиме на зростання ціни на електроенергію для споживача, та може стати драйвером для переходу України до циркулярної економіки.
- Будівництво нових потужностей «зеленої» генерації (СЕС та ВЕС), яка буде балансуватися новими швидкими ТЕС

RES - Renewable Energy Sources
 HPP - Hydro Power Plant
 PSP - Pumped-storage Plant
 TPP - Thermal Power Plant
 CHPP - Combined Heat and Power Plant
 NPP - Nuclear Power Plant
 PV - Photovoltaic Plant
 WPP - Wind Power Plant

* Thermal Power Plants and Combined Heat and Power Plants with increased share of biofuel and highly flexible maneuvering plants

ЩО ПОТРІБНО ЗБУДУВАТИ: **ГЕНЕРАЦІЯ**

Українська енергосистема потребує приватних інвестицій у нові високотехнологічні балансуючі потужності. Це дозволить підтримувати енергосистему в працездатному стані при збільшенні частки відновлюваної енергії в структурі виробництва. Інвестиції в такі об'єкти залежать від вирішення питань балансуючого ринку та ринку допоміжних послуг

Тип генерації	 АЕС	 нові високоманеврові	 нові ТЕС на біопаливі	 Energy Storage	 ВЕС	 СЕС	 Дністровська ГАЕС
Встановлена потужність зараз	13.8	0.0	0.3	0.0	0.5	6.2	2.0
Побудуємо, 15,4 ГВт	+2.4	+1.4	+1.1	+0.8	+4.5	+3.8	+1.0
Буде	16.2	1.4	1.4	0.8	5.0	10.0	3.0
Що треба зробити	Добудова блоків 5 та №6 на ХАЕС, або будівництво малих модульних реакторів	Побудувати нові високоманеврові потужності з діапазоном регулювання не менше 80% від встановленої потужності та часом пуску не більше 15 хвилин	Побудувати нові генеруючі потужності з використанням в якості палива біогазу, біомаси тощо за рахунок коштів міжнародних фінорганізацій	Побудувати системи накопичення електричної енергії, які можуть видавати збережену енергію протягом 2-4 годин для балансування енергосистеми з великою кількістю СЕС та ВЕС	Побудувати нові потужності СЕС та ВЕС для заміщення існуючих теплових станцій, які будуть виводитись з експлуатації в рамках виконання Нацплану скорочення викидів	Побудувати 5-7 гідроагрегати на Дністровській ГАЕС	
34.5 Інвестиції (\$ млрд),	20.0	1.5	3.9	0.7	4.0	2.7	1.7
Очікуваний недисконтований період окупності (роки)	15	5	9	5	5	4	5-8

ОСНОВНІ ІНВЕСТИЦІЙНІ МОЖЛИВОСТІ



ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ НА БІОПАЛИВІ (ПРОЕКТ НА 10 МВт)



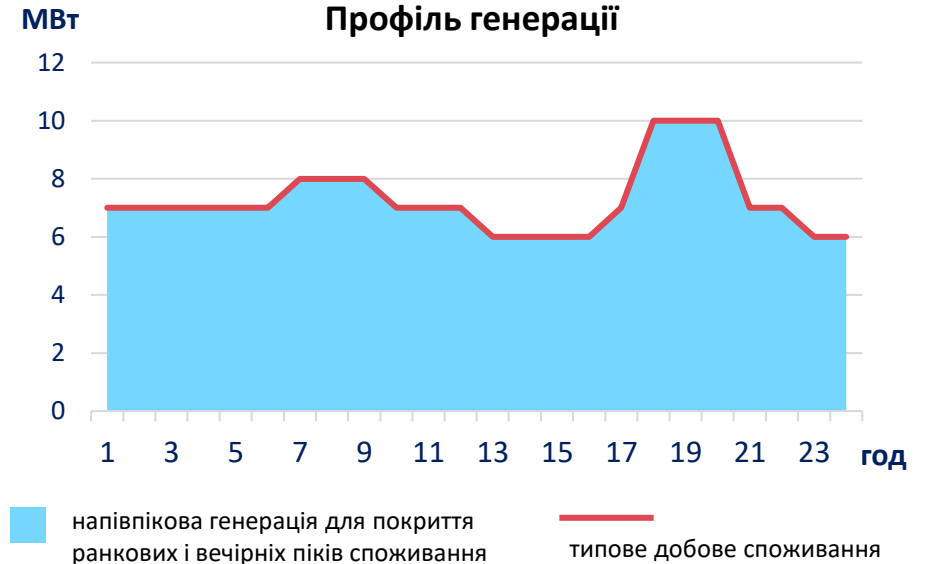
Інвестиції проекту
**35 млн.
доларів США**



Період будівництва
2-3 роки



Паливо
Агропеллети, тріска, тверді побутові відходи, біогаз



ДОСТИГНУТІ ЦІЛІ:

- Поступове припинення виробництва електроенергії з вугілля;
- Створення мережі географічно розподілених електростанцій на біопаливі загальною потужністю **1,1 ГВт** для забезпечення електроенергією місцевих міст і муніципалітетів;
- Зменшення потреб України в імпорті дорогого вугілля та газу;
- Скорочення викидів CO₂ (біопаливо проти викопного палива);
- Зменшення невикористаних твердих побутових відходів;
- Ефективна утилізація відходів сільського господарства та тваринництва;
- Створення додаткової конкуренції на енергетичному ринку.

Коментар

Економічний ефект базується на припущенні про продаж електроенергії за середніми ринковими цінами та використання майже безкоштовного джерела палива

ІНВЕСТИЦІЙНІ ПОКАЗНИКИ (ДЛЯ ЗРАЗКУ)*:

- Інвестиції = **35,0 млн. доларів США**
- Річні операційні витрати = **4,2 млн. доларів США**
- Річний дохід = **7,3 млн. доларів США**
- Недисконтований період окупності = **11 років**
- Термін експлуатації = **40 років**

* враховано лише дохід від торгівлі електроенергією; торгівля тепловою енергією покращить показники проекту

ВИСОКОМАНЕВРЕНА ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ (ПРОЕКТ НА 10 МВт)



Інвестиції проекту

**11 млн.
доларів США**



Період будівництва

2-3 роки



Паливо

Біогаз (в залежності від динаміки цін), природний газ або водень

МВт

Профіль генерації



ДОСТИГНУТІ ЦІЛІ:

З метою підвищення ступеня інтеграції ВДЕ для прогнозованих зростаючих потужностей у найбільш економічно ефективний спосіб і в найкоротші терміни енергосистемі України необхідно створити загалом 1,4 ГВт високоманеврених генеруючих потужностей, які будуть розподілені по всій країні в заздалегідь вибраних місцях

Нові високоманеврені електростанції:

- Принаймні 4 рази на добу запуски з діапазоном регулювання щонайменше 80% від встановленої потужності та часом запуску не більше 15 хвилин з моменту диспетчерської команди;
- Зменшення потреби тримати відповідні балансуючі потужності в стані готовності на старих вугільних електростанціях.

Коментар

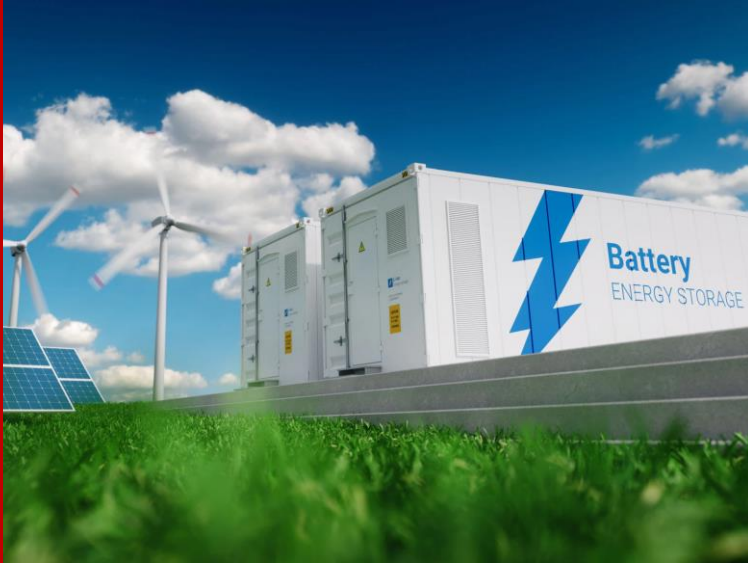
Економічний ефект базується на припущенні, що в години пік електроенергія продається лише за високими цінами (> 200 доларів за МВт-год).

ІНВЕСТИЦІЙНІ ПОКАЗНИКИ (ДЛЯ ЗРАЗКУ):

- Інвестиції = 11 млн. доларів США
- Річні операційні витрати = 0,7 млн. доларів США
- Річний дохід = 2,7 млн. доларів США
- Недисконтований період окупності = 5 років
- Термін експлуатації = 70 років

* враховано лише дохід від торгівлі електроенергією; торгівля тепловою енергією покращить показники проекту

ENERGY STORAGE (ПРОЕКТ НА 10 МВт)



Інвестування проекту
**9 млн. доларів
США**

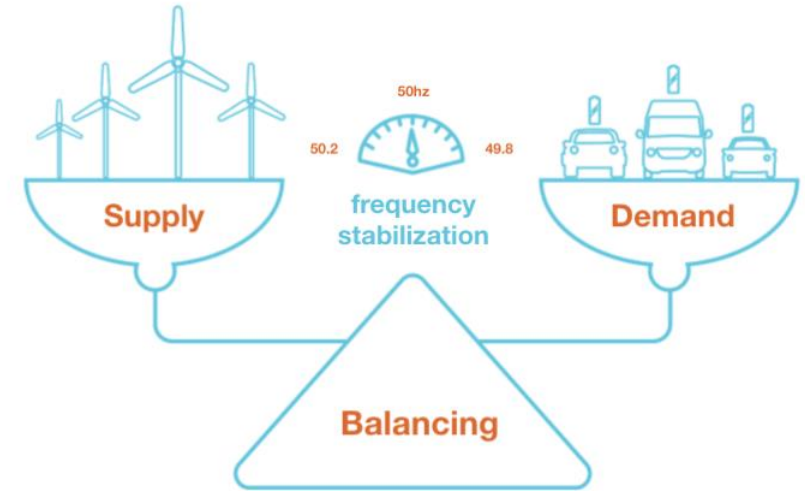


Період будівництва
1 рік



Технологія накопичення енергії

Акумуляторні системи накопичення енергії (BESS), що використовують літій-іонні або натрієво-сірчані (Na-S) типи акумуляторів



Системи накопичення енергії передбачені в Звіті про достатність генеруючих потужностей Укренерго за 2023 рік для підвищення стійкості об'єднаної енергосистеми України.

Мета полягає в тому, щоб побудувати мережу накопичувачів енергії зі встановленою потужністю від 5 до 35 МВт загальною потужністю **800 МВт**, яка може розряджатися протягом 2-4 годин з метою балансування енергосистеми з високою часткою періодичної сонячної та вітрової генерації.

ДОСЯГНУТІ ЦІЛІ:

- Швидка компенсація небалансів генерації в діапазоні ± 740 МВт;
- Зменшення потреби тримати в режимі очікування дорогі потужності, що працюють на вугіллі чи газі;
- Можливість збільшити використання та інтеграцію ВДЕ;
- Дотримання вимог ENTSO-E щодо частоти та балансу

Коментар

Економічний ефект базується на припущенні, що накопичена енергія та готовність до ввімкнення продаються як допоміжні послуги для цілей резервів підтримки частоти (РПЧ).

ІНВЕСТИЦІЙНІ ПОКАЗНИКИ (ДЛЯ ЗРАЗКУ):

- Інвестиції = 9 млн. доларів США
- Річні експлуатаційні витрати = 0,02 млн. доларів США
- Річний дохід = 1,9 млн. доларів США
- Недисконтований період окупності = 5 років
- Термін експлуатації = 10 років

СОНЯЧНА ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ (ПРОЕКТ НА 10 МВт)



Інвестиції проекту
**4,3 млн.
доларів США**



Період будівництва
1 рік



Паливо
Не потрібно



В останні десятиліття у світі панує тренд відмови від традиційних джерел енергії та переходу до альтернативних. Сонячна енергія використовується у всьому світі і стає все більш популярною для вироблення електроенергії.

ГОЛОВНІ ПЕРЕВАГИ СОНЯЧНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ:

- невичерпне джерело енергії
- безпечність та екологічність
- легкість та зручність в добуванні енергії
- простота в експлуатації та довгий строк служби
- вся територія України є придатною для розташування сонячних електростанцій. При цьому найбільш сприятливими для цього є південні регіони

Коментар

Економічний ефект базується на припущенні про продаж електроенергії за ринковими цінами в години генерації СЕС

ІНВЕСТИЦІЙНІ ПОКАЗНИКИ (ДЛЯ ЗРАЗКУ):

- Інвестиції = 4,3 млн. доларів США
- Річні операційні витрати = 0,06 млн. доларів США
- Річний дохід = 1,2 млн. доларів США
- Недисконтований період окупності = 4 роки
- Термін експлуатації = 25 років

ВІТРОВА ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ (ПІЛОТНИЙ ПРОЕКТ НА 10 МВт)



Інвестиції проекту

**7,6 млн.
доларів США**



Період будівництва

1 рік

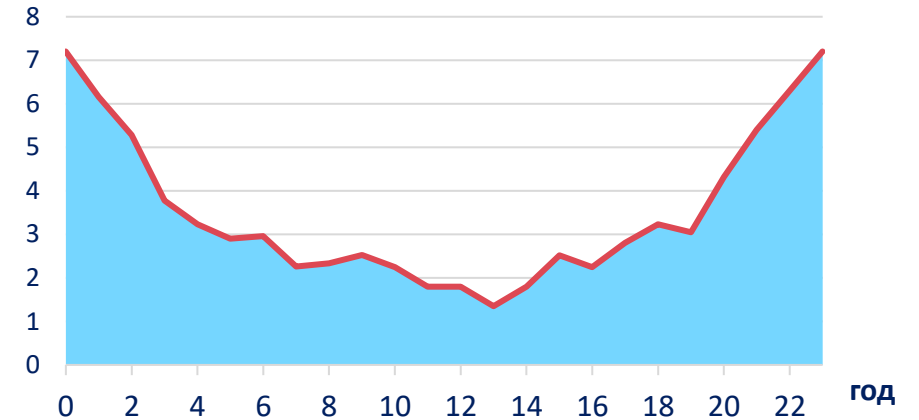


Паливо

Не потрібно

МВт

Профіль генерації



У більшості розвинених країн в умовах державного стимулювання виробництва електроенергії на основі відновлювальних джерел енергії за останні роки досягнуто значного прогресу у будівництві та використанні вітроелектричних установок.

ГОЛОВНІ ПЕРЕВАГИ ВІТРОВИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ:

- енергія вітру невичерпна;
- виробництво електроенергії за допомогою ВЕС не супроводжується небезпечними викидами в атмосферу;
- можливість розміщення у важкодоступних місцях;
- потребують малої площі та вписуються у будь-який ландшафт;
- отримання безкоштовної електричної енергії в довгостроковій перспективі, відсутність витрат на паливо і його доставку;
- автономність – незалежність від стану і роботи зовнішніх електричних мереж.

Коментар

Економічний ефект базується на припущенні про продаж електроенергії за середніми ринковими цінами

ІНВЕСТИЦІЙНІ ПОКАЗНИКИ (ДЛЯ ЗРАЗКУ):

- Інвестиції = 7,6 млн. доларів США
- Річні операційні витрати = 0,15 млн. доларів США
- Річний дохід = 2,6 млн. доларів США
- Недисконтований період окупності = 3 роки
- Термін експлуатації = 25 років



**ДЯКУЮ ЗА
УВАГУ!**

