УДК 502/504

М. А. Томчук[1]

Р. В. Калітник[2]

СОНЯЧНА ЕНЕРГЕТИКА: ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОСТІ ТА РЕНТАБЕЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

[1]Вінницький Національний технічний Університет

[2] Інжинірингова компанія – «СОНЦЕ-ДАРУЄ»

Анотація

Розглянуто важливість використання сонячної енергетики для підприємств в Україні з метою підвищення екологічності та рентабельності у 2024 році. Здійснюється аналіз поточного стану розвитку сонячної енергетики, переваги її використання для підприємств та математичні розрахунки рентабельності та екологічності. На основі досліджень та практичного досвіду компанії "Сонце-дарує" у Вінниці, проаналізовано ефективність використання сонячних електростанцій для забезпечення стабільності енергопостачання підприємств та зниження їхнього вуглецевого сліду.

Ключові слова: сонячна енергетика, підприємство, Україна, екологічність, рентабельність, відновлювана енергія, вуглецевий слід.

Abstract

The importance of using solar energy for enterprises in Ukraine with the aim of increasing environmental friendliness and profitability in 2024 is considered. An analysis of the current state of solar energy development, the advantages of its use for enterprises, and mathematical calculations of profitability and environmental friendliness are carried out. On the basis of research and practical experience of the company "Sunce-darue" in Vinnytsia, the efficiency of using solar power plants to ensure the stability of energy supply of enterprises and reduce their carbon footprint has been analyzed.

Keywords: solar energy, factory, Ukraine, environmental friendliness, profitability, renewable energy, carbon emissions.

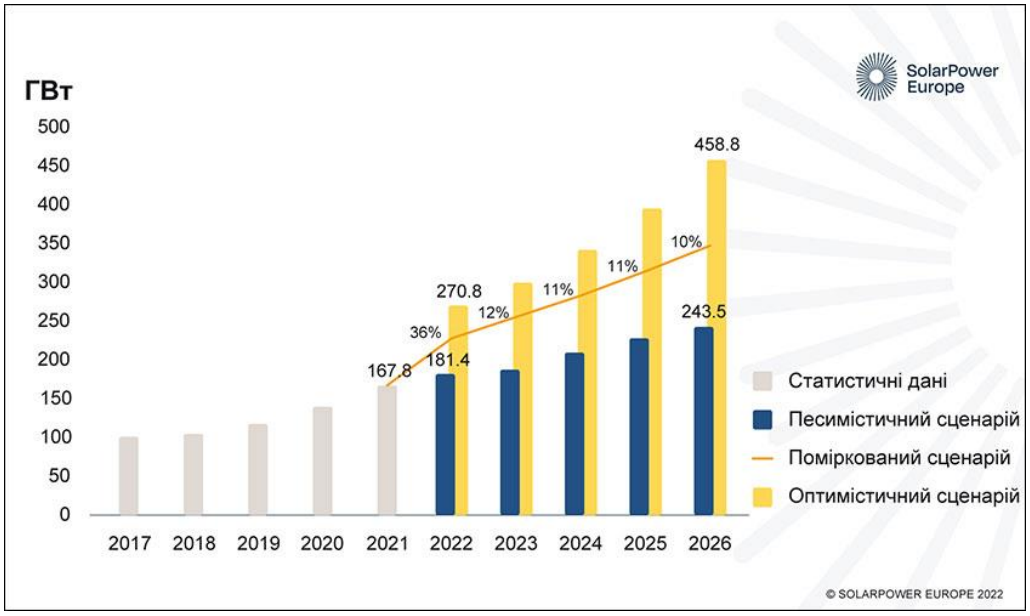
Вступ

Сучасна економіка України постійно зазнає впливу різних факторів, серед яких особливе місце займає проблема забезпечення стабільності енергопостачання та дотримання екологічних норм. Високі витрати на енергоресурси, незабезпеченість постійною енергією та зростаючі вимоги до зменшення викидів CO2 ставлять підприємства перед важливими завданнями. У такому контексті, використання сонячної енергетики стає невід'ємною складовою стратегії розвитку підприємств, спрямованою на забезпечення стабільності виробництва, зниження витрат та виконання екологічних норм.

У даній статті ми розглянемо необхідність впровадження сонячної енергетики на підприємствах в Україні та проаналізуємо переваги цього підходу для економіки та довкілля. Також ми звернемося до досвіду компанії "Сонце-дарує" у Вінниці, яка спеціалізується на встановленні сонячних станцій, для отримання більш глибокого розуміння можливостей та переваг сонячної енергетики.

1. Стан розвитку сонячної енергетики в Україні

Сонячна енергетика в Україні переживає період активного розвитку. За останні роки спостерігається стабільний приріст обсягів виробництва сонячної енергії. Згідно з даними Державної служби статистики України, у 2023 році виробництво сонячної енергії зросло на **25%** порівняно з попереднім роком. Це свідчить про поступове впровадження та зростання популярності сонячної енергетики серед підприємств та населення.

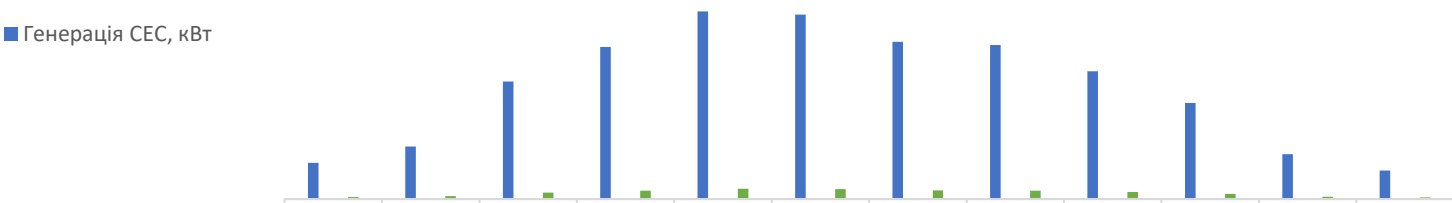


Граф. 1. Сценарії середньострокового розвитку сонячної енергетики, 2022-2026

2. Переваги використання сонячної енергії для підприємств

2.1 Екологічні переваги

Використання сонячної енергії є екологічно чистим рішенням. Відсутність викидів шкідливих речовин у процесі виробництва електроенергії робить сонячну енергетику ефективним інструментом для зменшення забруднення атмосфери та покращення якості навколишнього середовища.



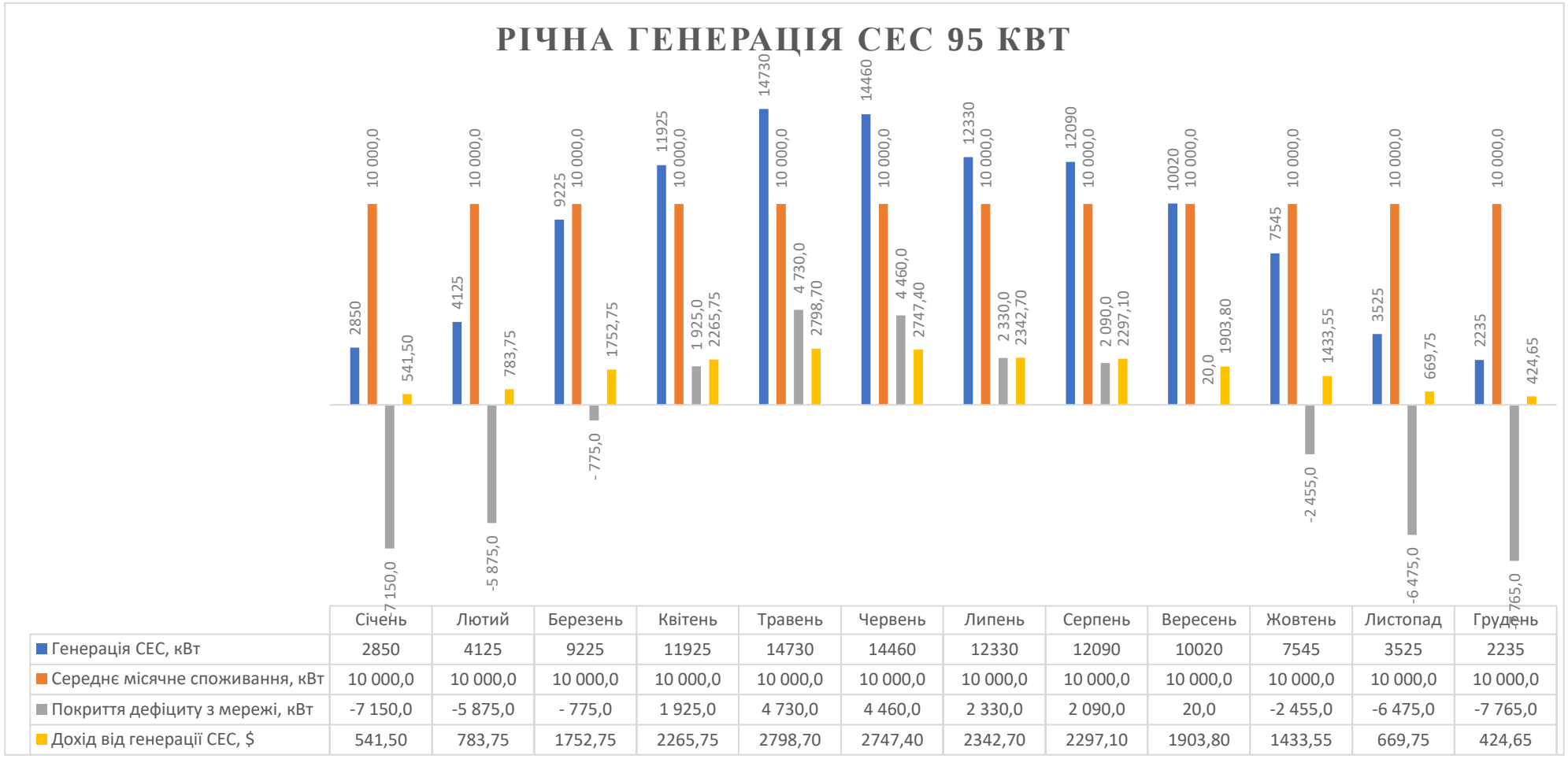
	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень
Генерація СЕС, кВт	2850	4125	9225	11925	14730	14460	12330	12090	10020	7545	3525	2235
Скорочення викидів Co2, т.	2,26	3,27	7,32	9,46	11,68	11,47	9,78	9,59	7,95	5,98	2,80	1,77
Посаджені дерева, шт.	156	225	504	652	805	790	674	661	548	412	193	122

Граф. 2. Річні екологічні показники СЕС 95 кВт.

СЕС потужністю 95 кВт за рік скоротить викиди CO2 на **83,3** тони - це еквівалентно **5741** висадженому дереву.

2.2 Енергетична незалежність

Встановлення сонячних панелей дозволяє підприємствам стати менш залежними від енергопостачальних компаній та гарантує стабільне енергопостачання навіть у випадку перебоїв у централізованому енергопостачанні.



	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень
Генерація СЕС, кВт	2850	4125	9225	11925	14730	14460	12330	12090	10020	7545	3525	2235
Середнє місячне споживання, кВт	10 000,0	10 000,0	10 000,0	10 000,0	10 000,0	10 000,0	10 000,0	10 000,0	10 000,0	10 000,0	10 000,0	10 000,0
Покриття дефіциту з мережі, кВт	-7 150,0	-5 875,0	- 775,0	1 925,0	4 730,0	4 460,0	2 330,0	2 090,0	20,0	-2 455,0	-6 475,0	-7 765,0
Дохід від генерації СЕС, $	541,50	783,75	1752,75	2265,75	2798,70	2747,40	2342,70	2297,10	1903,80	1433,55	669,75	424,65

Граф. 3. Річна генерація сонячної електростанції потужністю 95 кВт/год.

2.3 Економічна ефективність

Однією з головних переваг є економія коштів, яку може забезпечити використання сонячної енергії. Після встановлення сонячних панелей витрати на енергопостачання значно знижуються, що дозволяє підприємствам збільшувати свій прибуток та рентабельність. Для оцінки рентабельності та опупності проекту проведемо наступні розрахунки:

- Вартість встановлення сонячної електростанції: **70,000 у.о.**
- Річний прибуток від економії на електроенергії: **20,000 у.о.**

Рентабельність проєкту становитиме:

Рентабельність = **20,000 / 70,000 × 100% = 20%**

Таким чином, рентабельність проєкту становить **20%.**

Окупність проєкту становитиме:

Окупність = **70,000 \ 20,000 = 3,5 роки.**

2.4 Переваги гібридної сонячної електростанції над мережевою

- СЕС дозволяє певний час працювати підприємству без зовнішнього електропостачання.
- СЕС покриває нічне споживання підприємства за рахунок акумуляторних батарей на основі LiFePO4.
- АКБ дозволяє збільшувати ефективність сонячних панелей в 2 рази.

Висновки

Сонячна енергетика є важливим інструментом для підприємств в Україні, які прагнуть забезпечити стабільність виробництва, знизити витрати та виконувати екологічні стандарти. Впровадження сонячних електростанцій дозволяє підприємствам ефективно використовувати природні ресурси та знижувати негативний вплив на навколишнє середовище.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лежнюк П.Д. Вплив інверторів СЕС на показники якості електричної енергії в ЕС. / П.Д. Лежнюк, О.Є. Рубаненко, І.О. Гунько - УДК 621.316.
2. Колесник А. В. Екологізація теплоенергетики з використанням пелетних котлів [Текст] / А. В. Колесник, М. А. Томчук // Матеріали МНПК "Сучасні екологічно безпечні та енергозберігаючі технології в природокористуванні". - Київ : КНУБА, 2011. – С. 92-95.
3. Будівництво промислових СЕС [Електронний ресурс] / Інжинірингова компанія – Сонце-дарує. – https://sontse-daruie.com.ua/ses-dlya-pidpriiemstva/
4. Тугай Д. В. Моделювання режимів роботи сонячної електростанції в SMART GRID системі електропостачання / Д. В. Тугай, Ю. П. Колонтаєвський, С. В. Котелевець, Е. С. Савчук // : Актуальні проблеми світлотехніки : матеріали VI міжнар. наук.-техн. Конф. – Харків, 4–6 жовтня 2017 р. / Харків нац. ун-т. Міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. – С. 132–133.
5. Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне по вітря різними виробництвами. Перша редакція. Т. І. Донецьк : Український науковий центр технічної екології, 2004. 184 с.

6. ГКД 34.02.305–2002. Викиди забруднювальних речовин у атмосферу від енергетичних установок. Методика визначення. 40 с.

Томчук Микола Антонович – канд. техн. Наук, доцент кафедри Обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, e-mail: tomchuk@vntu.edu.ua

Калітник Роман Володимирович – керівник відділу атоматизованих систем управління, Інжинірингова компанія – «Сонце-дарує», м. Вінниця, e-mail: soncedarue@gmai.com, сайт: https://sontse-daruie.com.ua/