

**УДК 621.31**

**Д. П. Драпалюк; А. В. Коваль; В. О. Ковальчук; М. В. Королевич**  
(Тернопільський національний технічний університет імені І.Пулюя, Україна)

## **ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ СИСТЕМ**

**D. P. Drapaliuk; A. V. Koval; V. O. Kovalchuk; M. V. Korolevych**  
**WAYS OF INCREASING THE ENERGY EFFICIENCY OF PHOTOVOLTAIC SYSTEMS**

Використовувати енергію сонця як відновлюване джерело енергії на теперішній час простіше і доступніше, ніж будь-коли раніше. Однак просто встановити фотоелектричні панелі на даху недостатньо. Розумне планування і коректні розрахунки дозволяють досягти максимальної ефективності та потужності на довгі роки.

Дослідники та інженери постійно розробляють нові матеріали, конструкції та виробничі процеси, щоб підвищити загальну ефективність та кількість енергії, яку виробляють фотоелектричні панелі. Ці досягнення покращують ефективність перетворення панелей, тобто те, наскільки ефективно панелі перетворюють сонячну енергію в електричну, мінімізують втрати енергії та максимізують загальну продуктивність сонячних панелей. Крім того, оптимізація встановлення та обслуговування сонячних панелей, використання системи моніторингу та додавання систем зберігання енергії підвищує ефективність виробництва сонячної енергії.

Вибір високоефективних панелей є важливим першим кроком. Панелі з вищим коефіцієнтом корисної дії (>20 %) перетворюють більший відсоток сонячного проміння в корисну електроенергію, ніж стандартні панелі.

Правильна орієнтація та нахил сонячних панелей мають важливе значення для отримання максимальної ефективності. Панелі повинні бути розташовані так, щоб отримувати максимум сонячного світла протягом дня. Кут нахилу також повинен бути відрегульований залежно від широти розташування фотоелектричної системи [1].

Підтримувати сонячні панелі в чистоті важливо для максимізації їхньої ефективності. Пил, бруд, сніг, листя, послід та інше сміття можуть накопичуватися на поверхні панелей і знижувати їхню здатність уловлювати сонячну енергію. Якщо не чистити сонячні панелі, вони можуть втратити 25-30 % своєї ефективності.

Затінення, навіть на невеликій частині панелі, може значно зменшити вихід енергії. Тому перед монтажем фотоелектричної системи слід переконаватися, що на місці встановлення немає перешкод, таких як дерева, будівлі або сусідні споруди, які відкидають тінь на панелі [2].

Важливим шляхом підвищення енергоефективності фотоелектричних панелей також є використання у фотоелектричній системі програмного забезпечення для моніторингу та управління потоками енергії. Таким чином, можна відстежувати вироблення електроенергії в часі та виявляти будь-які несподівані зниження.

### **Література**

1. Venkateswari, R., & Sreejith, S. (2019). Factors influencing the efficiency of photovoltaic system. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 101, 376-394.
2. Ramaneti, K., Kakani, P., & Prakash, S. (2021, June). Improving Solar Panel Efficiency by Solar Tracking and Tilt Angle Optimization with Deep Learning. In *2021 5th International Conference on Smart Grid and Smart Cities (ICSGSC)* (pp. 102-106). IEEE.