

## ВСТУП

**Актуальність роботи:** одними з найбільших проблем сьогодення є погіршення екологічного стану навколишнього середовища та виснаження природних традиційних енергетичних ресурсів. Оскільки природні енергетичні ресурси, а саме природні корисні копалини є невідновлювальними первинними джерелами енергії, а також генерація електроенергії на їх основі спричинює забруднення навколишнього середовища, то гостро постає питання у пошуку варіантів вирішення цих проблем. Одним із можливих варіантів вирішення цих проблем є використання відновлювальних джерел енергії, наприклад сонячної енергії. Основними її перевагами є те, що вона являється екологічно чистою та невичерпною.

Одним з напрямків перетворення сонячної енергії є фотовольтаїка, в основу якої входять фотоелектричні перетворювачі (фотомодулі), які перетворюють енергію сонячних променів в електроенергію. Але для отримання максимальної генерації електроенергії необхідно забезпечити певні умови, а саме встановити мінімальний кут відхилення фотомодулів від сонячних променів. Для вирішення цієї задачі використовують системи повороту сонячних панелей (СПБСП), які відслідковують рух Сонця та здійснюють поворот фотомодулів на необхідний кут.

**Мета і задачі дослідження.** Розробка та проектування ефективної системи повороту блоку сонячних панелей і зручного інтерфейсу взаємодії людини-оператора з системою.

Для досягнення мети дослідження визначені наступні задачі:

- аналіз залежності генерації сонячних фотомодулів від кута падіння сонячних променів на поверхню фотомодуля, огляд існуючих систем повороту блоку сонячних панелей за Сонцем і формування вимог до проектованої системи;
- розробка та обґрунтування технічних рішень щодо конструктивного виконання, електроприводу системи повороту блоку сонячних панелей;

- розробка системи автоматизації та інтерфейсу взаємодії з системою повороту;
- розроблення стартап-проекту.

**Об'єкт дослідження:** електромеханічна система сонячної електростанції з системою повороту блоку сонячних панелей.

**Предмет дослідження:** підвищення рівня ефективності використання сонячної електростанції за рахунок застосування регульованого електропривода системи повороту фотомодулів за Сонцем, що досягається відстеженням оптимального куту повороту та реалізацією інтерфейсу взаємодії людини-оператора з системою.

**Методи дослідження:** методи математичного моделювання.

**Наукова новизна роботи:**

1. розробка системи, яка дозволяє ефективно керувати поворотом фотомодулів;
2. розроблено інтерфейс взаємодії людини з системою, що робить використання системи більш зручним в цілому.

**Практична цінність роботи:**

1. розроблено конструктивні рішення системи повороту блоку сонячних панелей;
2. розроблено структурну схему керування системою повороту блоку сонячних панелей (СПБСП), що забезпечує стеження системи за Сонцем;
3. розроблено електромеханічні рішення СПБСП.

**Публікації.**

1. Ващенко Я. О., Пантєєв Р. В. Порівняльний аналіз поворотних механізмів блоку фотоелектричних модулів. *Міжнародний науково-технічний журнал молодих учених, аспірантів і студентів "Сучасні проблеми електроенергетехніки та автоматики"* (Київ, 10 груд. 2019). Київ, 2019. С. 554-555.