

## ***SOLAR STEP (світло на кожен крок)***

Зубик Василь Іванович; Тернопільське обласне комунальне територіальне відділення МАН України Заліщицька державна гімназія, 8 клас м. Заліщики, Тернопільська область

Науковий керівник: Грушко Наталія Анатоліївна, учитель математики та інформатики Заліщицької державної гімназії спеціаліст вищої категорії, учитель-методист

***Мета дослідження.*** Розробити автономний пристрій аварійного освітлення Solar Step шляхом переобладнання садового ліхтаря з можливістю заряджання від електромережі та сонячної батареї для використання в умовах відсутності основного освітлення.

### ***Завдання дослідження.***

- Проаналізувати принципи роботи аварійних та автономних джерел освітлення.
- Дослідити можливості модернізації садового ліхтаря. Розробити конструкцію пристрою з комбінованим живленням (мережа + сонячна батарея).
- Реалізувати підключення акумулятора, плати заряджання та датчика руху.
- Провести тестування пристрою в різних умовах.
- Оцінити економічність, надійність та зручність використання.

***Об'єкт дослідження.*** Аварійні та автономні системи освітлення.

***Предмет дослідження.*** Процес переобладнання садового ліхтаря в автономний пристрій аварійного освітлення з комбінованим живленням.

***Теоретична частина.*** Теоретичною основою є принципи перетворення та накопичення електричної енергії, зокрема використання акумуляторів і джерел

живлення. Важливим є закон збереження енергії та принципи енергоефективності. Сонячні батареї забезпечують альтернативне джерело енергії, тоді як заряджання від електромережі підвищує надійність роботи пристрою. Датчики руху дозволяють зменшити енергоспоживання шляхом автоматичного вмикання світла лише за потреби. Аналіз показує, що поєднання двох джерел живлення робить систему більш універсальною та придатною для аварійного використання.

**Експериментальна частина.** У процесі роботи було переобладнано садовий ліхтар у пристрій Solar Step. До конструкції додано: літій-іонний акумулятор(при потребі), плату заряджання TP 4056, блок живлення (від старого телефону), можливість заряджання від електромережі, резистор для імітації світлового потоку.

**Методи:** конструювання, складання, експериментальне тестування.

**Результати:**

- пристрій заряджається як від мережі, так і від сонячної батареї;
- працює автономно при відключенні електроенергії;
- автоматично вмикається при русі в темний час;
- забезпечує стабільне аварійне освітлення;
- має низьку собівартість ( $\approx 200$  грн).

Аналіз підтвердив доцільність використання як резервного джерела світла.

**Висновки.** У результаті дослідження створено пристрій аварійного освітлення Solar Step, який поєднує два джерела живлення та забезпечує надійне освітлення в умовах відсутності електроенергії. Мета досягнута, завдання виконані повністю. Особистий внесок автора полягає у переобладнанні ліхтаря, підборі компонентів, складанні та тестуванні пристрою. Новизна полягає у створенні доступного аварійного світильника з використанням вторинних матеріалів та комбінованого живлення, що підвищує його практичну цінність і надійність.