

**АВТОНОМНА СИСТЕМА ЖИВЛЕННЯ ДЛЯ КЕМПІНГУ З  
ВИКОРИСТАННЯМ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ**

*Лелик В.Ю.* – гр. МгЕМ-19, магістр, *norm\_art@icloud.com*

*Кулік Т.І.* – д.т.н., доц., *t-81@ukr.net*

*Київський національний університет технологій та дизайну*

**Метою роботи** є розроблення та дослідження автономної портативної системи живлення для кемпінгу з використанням сонячної батареї, що дозволить забезпечити освітлення, працювати з ноутбуком, заряджати телефони, ліхтарики, фото- і відеокамери та використовувати інші малопотужні прилади в умовах відсутності доступу до електричної мережі.

Сьогодні альтернативні джерела енергії стали невід’ємною частиною повсякденності через те, що багато джерел енергії є вичерпними і потребують постійного їх пошуку та розробки [1-3]. Ще однією невід’ємною частиною сучасного життя є портативні гаджети, такі як смартфони, ноутбуки тощо. Ці прилади слугують засобом зв’язку, дозволяють виконувати різні види робіт навіть у віддалених місцях при відпочинку чи під час наукових експедицій. Важливою є також розважальна функція подібних приладів – багато людей бажають постійно бути в курсі останніх новин, спілкуватися у соцмережах, грати у відеоігри та не уявляють своє життя без смартфона навіть протягом дуже нетривалого періоду часу. Усі портативні гаджети мають вбудовані джерела живлення, деякі види розраховані на тривалий час роботи від одного заряду, проте усі ці прилади рано чи пізно потребують перезарядження вбудованих джерел живлення від мережі.

Для нормального заряджання внутрішніх батарей необхідно забезпечити відповідні умови: необхідний струм та достатній рівень напруги. В умовах відсутності стаціонарної електромережі корисним стане використання портативного зарядного пристрою.

На сьогоднішній день ринок товарів для зарядження гаджетів в дорозі пропонує широкий вибір систем з вбудованим акумулятором. Проте всі ці системи не можуть бути використані під час тривалої подорожі чи експедиції, через те, що самі потребують підзарядження, а ті, які є більш автономними, мають значні габаритні розміри. Отже, розроблення повністю автономної системи живлення з використанням відновлювальних джерел енергії, призначеної для тривалих подорожей та експедицій, є актуальним завданням, вирішення якого значно спростить використання сучасних засобів зв’язку та портативних розрахункових пристроїв у будь-яких умовах.

## Платформа: ВІДНОВЛЮВАЛЬНА ЕНЕРГЕТИКА ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

Основними пристроями, що є актуальними на сьогодні є такі смартфон та ноутбук.

У результаті аналітичного огляду вказаних приладів та їх зарядних пристроїв було встановлено, що для зарядки смартфона достатньо напруги до 5 В, у той час як для зарядження ноутбуку необхідно близько 20 В. Якщо ж планується використовувати пристрій для підсвічування у темний час доби, то потрібно забезпечити додаткові 12 В для LED освітлення.

Системи сонячного живлення класифікують за такими ознаками [4]:

- за конструкцією: стаціонарні, портативні та портативні-складні;
- за розміром поверхні сонячної батареї: більш потужні, менш потужні.
- за ступенем автономності: з вбудованим акумулятором, прямого зарядження, без вбудованого акумулятора.
- за характером надійності: з вбудованим захистом від пилу, бруду і потрапляння вологи, без додаткового захисту від несприятливих умов навколишнього середовища.

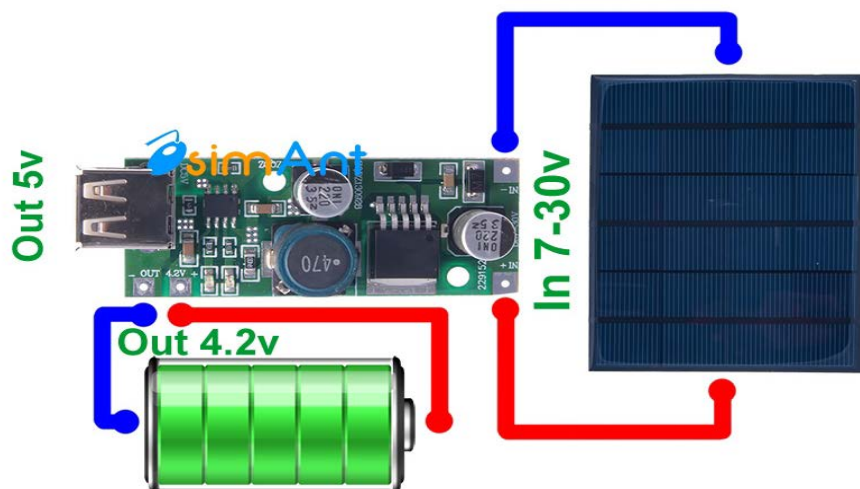
Згідно наведеної класифікації, для зарядження кемпінгу було обрано тип розроблюваної системи живлення: портативні-складні, менш потужні, з вбудованим акумулятором.

Система, що проектується, складається з таких елементів:

- сонячна батарея;
- акумулятор;
- контролер живлення;
- кабелі та з'єднувачі.

Система, що проектується, з міркувань комфортного транспортування буде розміщена у рюкзаку.

Схема підключення елементів наведена на рисунку.



## **Платформа: ВІДНОВЛЮВАЛЬНА ЕНЕРГЕТИКА ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ**

Розроблювана система працює таким чином. Сонячна батарея розкладається під прямими променями сонця та отримує енергію від нього. При отриманні необхідної кількості сонячної енергії, що перетвориться у потрібну напругу (здійснюється автоматично), контроллер живлення акумулятора, до якого підключена сонячна батарея почне зарядження внутрішнього акумулятора.

Після повного зарядження акумулятора, контроллер живлення перестане подавати напругу на батарею і процес зарядження припиниться. При цьому підєднанні прилади продовжать зарядження.

По мірі розрядження акумулятору відбуватиметься його зарядження за умови наявності сонячного освітлення.

**Висновок.** Результатом проведеного дослідження стало розроблення портативної системи живлення кемпінгу на основі сонячної батареї. Перевагою запропонованої системи є те, що вона функціонує незалежно від стаціонарних джерел живлення та дозволяє заряджати кілька різних приладів з різними характеристиками. Така система включає можливість зарядження як від сонячної енергії так і від вбудованого у неї джерела енергії – акумулятора. При цьому для зарядження самої вбудованої батареї потрібно лише регулярне розміщення сонячної батареї під сонячним промінням.

### **Л і т е р а т у р а**

1. Германов В. Альтернативные источники энергии и энергосбережение / Германов В., Турилин А. – С.-Пб: Наука и Техника, 2014. – 320 с.
2. Дробишева В. П. Сучасний стан використання відновлювальних джерел енергії в Україні / Дробишева В. П., Токар К. П., Федоренко Г. А. Науковий вісник будівництва. – 2014. – № 1. – С. 165-168.
3. Малєєв В. О. Перспективи розвитку сонячної енергетики в Україні / Малєєв В. О., Безпальченко В. М., Макаруч Д. С. – Актуальні проблеми сучасної енергетики: матеріали II-ої Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції студентів, аспірантів і молодих вчених. – Херсон : ХНТУ, 2017. – С.74–70.
4. Ковальов І. О. Альтернативні джерела енергії України: навч. посіб. / Ковальов І. О., Ратушний О. В. – Суми: Вид-во СумДУ, 2015. – 201 с.