

УДК 621.3

Пугач К.О., студентка

Науковий керівник: Воргуль О.В., канд.техн.наук, доц.

Харківський національний університет радіоелектроніки, кафедра мікропроцесорних технологій і систем, м. Харків, Україна

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7659-8796>

## АВТОНОМНЕ ОСВІТЛЕННЯ ДЛЯ КІМНАТИ

У роботі розглядається побудова автономної системи освітлення на основі сонячної батареї. Автономні системи, що використовують відновлювані джерела енергії, є популярним напрямком для нашого часу. Система може бути проаналізована та модернізована в майбутньому.

Вступ. Реалії сьогодення такі, що до помешкань електричний струм подається невідмінно. Але все ж таки з різних приводів непоганою ідеєю є мати і резервний варіант освітлення в приміщенні, побудованого на базі невеликої кількості акумуляторів та сонячної батареї.

Метою дослідження є побудова структури системи автономного освітлення, яке встановлено в окремому приміщенні та формулювання вимог до системи в цілому та її складових частин.

Зміст роботи. Система призначена для освітлення приміщення невеликої площі, приблизно 6 – 12 м<sup>2</sup>, в приміщенні має бути доступ до вікна, яке освітлюється сонцем протягом певного проміжку часу. Структура системи вказана на рис 1.

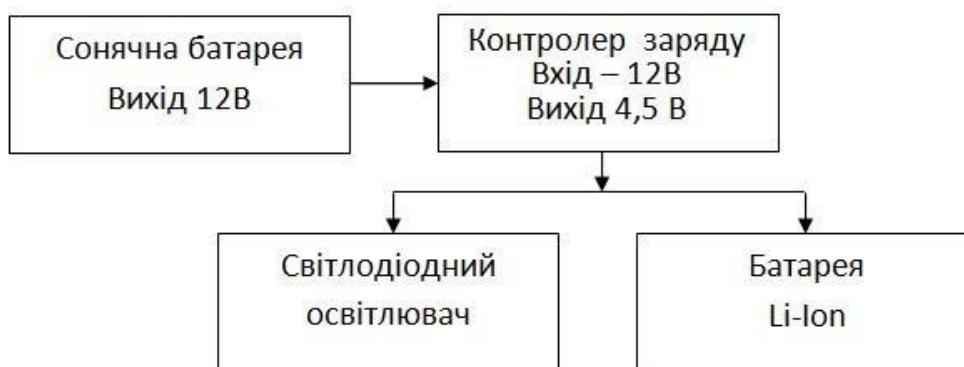


Рисунок 1 – Структурна схема системи освітлення

До складу системи входить сонячна батарея, яка повинна бути встановлена за вікном на добре освітлюваній ділянці, та акумуляторна батарея із під'єднаним до неї світлодіодним освітлювачем. Важливою частиною системи є контролер заряду [1-3].

Для досягнення мети проекту, тобто для аналізу якості складових та їхніх параметрів обраний найпростіший варіант системи.

Контролер заряду є у прямому та в переносному сенсі керуючим вузлом системи. Саме ця складова дозволяє збирати сонячну енергію протягом світлої

частини доби, зберігати її в акумуляторі та використовувати за необхідності у темну пору. Простий розрахунок кількості сонячних та акумуляторних батарей може бути зроблений за умов необхідних потреб витрат потужності системою освітлення, але за умов врахування яскравості сонячного освітлення в умовах використання конкретних екземплярів сонячних батарей.

Сонячна батарея встановлюється нерухомо зовні приміщення. Можна обрати батарею із різною напругою. В даному проекті обрано батарею із заявленою вихідною напругою 12 В. Під час удосконалення проекту передбачена можливість додавати одну або кілька сонячних батарей, підключивши їх паралельно [4, 5].

Акумуляторною батареєю було обрано літій-іонну батарею типу 18660 із міркувань доступності та враховуючи співвідношення ціна/якість. Час роботи системи в режимі освітлення можна підвищити, якщо встановити декілька акумуляторних батарей.

В якості елементів освітлення був обрана світлодіодна стрічка. Групуючи смужки світлодіодної стрічки, можна організувати у приміщенні різні зони по освітленості. Довжина стрічки легко регулюється. Особливістю є те, що стандартне живлення для світлодіодної стрічки є 12 В, тому для узгодження. Напруги живлення був використаний перетворювач напруги 3.7 / 12 В.

Час роботи такої системи в режимі освітлення можна збільшити за умови сталих сонячних та акумуляторних батарей, якщо регулювати яскравість освітлення. Можна обирати – яскраво але короткий проміжок часу або довше але не на повну яскравість.

Висновок. Система продемонструвала працездатність на етапі прототипування. Мету роботи можна вважати досягнутою .

#### Список літератури

1. Загальний принцип підбору сонячних батарей, акумуляторів та контролерів у єдину систему. [https://avtonom.com.ua/stati/towari\\_alternativnoy\\_energetiki/solnechnie\\_batarei/obschij-printsip-podbora-solnechnyh-batarej-akkumuljatorov-i-kontrollerov-v-edinuju-sistemu](https://avtonom.com.ua/stati/towari_alternativnoy_energetiki/solnechnie_batarei/obschij-printsip-podbora-solnechnyh-batarej-akkumuljatorov-i-kontrollerov-v-edinuju-sistemu)

2. Програмування мікроконтролерів STM32 в середовищі STM32CubeIDE в прикладах і задачах: Навч. посіб. / О.В. Зубков, І.В. Свид, О.В. Воргуль, В.В. Семенець. Дніпро : ЛІРА ЛТД, 2022. 144 с.

3. І.В. Свид, О.С. Мальцев. Енергоефективний менеджмент розподіленого комплексу теплопостачання. // Збірник матеріалів ІІ форуму «Автоматизація, електроніка та робототехніка. Стратегії розвитку та інноваційні технології» до 90-річчя ХНУРЕ. – Харків, ХНУРЕ, 2020. – С. 58-60.

4. O. Zubkov, I. Svyd, O. Vorgul. Features of the Digital Filters Implementation on STM32 Microcontrollers. // III International Scientific and Practical Conference Theoretical and Applied Aspects of Device Development on Microcontrollers and FPGAs, Kharkiv, Ukraine, 2021, pp. 6-8, doi: 10.35598/mcfpga.2021.001.

5. А. Кашкаров. Сонячні батареї та модулі як джерела живлення // Сучасна електроніка № 5, 2015.