

УДК 004.4

Троц Є.С.¹, Пархоменко А.В.²

¹ студ. гр. КНТ-212м НУ «Запорізька політехніка»

² канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМИ ВІДДАЛЕНОГО МОНІТОРИНГУ СПОЖИВАННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

Об'єкт дослідження – процес віддаленого моніторингу споживання електроенергії.

Предмет дослідження – методи та засоби віддаленого моніторингу споживання електроенергії.

Мета роботи – дослідження та розробка системи віддаленого моніторингу споживання електроенергії для контролю процесу енергоспоживання, підвищення ефективності споживання електроенергії та безпеки при використанні електроприладів.

Матеріали, методи та технічні засоби: об'єктно-орієнтоване програмування, мова програмування C++, Arduino IDE, платформа програмування Arduino Uno, NodeMCU, комплект розробки M5Stack ATOM на базі WI-FI модуля ESP32, протокол MQTT, платформа OpenHAB, модуль датчика напруги Zmpt101b 250V, трансформатор струму ZMCT103C, модуль електромеханічного реле.

Розроблено програмне забезпечення, що дозволяє віддалено моніторити процес енергоспоживання та керувати станом роботи електроприладів.

Розроблене програмне забезпечення можливо інтегрувати в системи домашньої та офісної автоматизації, що дозволить підвищити ефективність споживання електроенергії та контролювати стан енергосистеми.

В результаті виконання роботи було проаналізовано теоретичні основи розробки систем контролю споживання електроенергії, а також досліджено програмну та апаратну складові систем віддаленого моніторингу енергоспоживання.

Розроблене програмне та апаратне забезпечення надає користувачам можливість в режимі реального часу відстежувати та аналізувати споживання електроенергії, а також реагувати на зміни.

Практична цінність роботи полягає в тому, що впровадження розробленої системи віддаленого моніторингу споживання електроенергії

сприятиме більш свідомому та ефективному використанню ресурсів, дозволить користувачам виявляти енерговитратні прилади, визначати періоди підвищеного споживання, а також реагувати на стан електроприладів у реальному часі. Відповідно, використання системи дозволить оптимізувати витрати на енергоспоживання та покращити загальну енергоефективність.

В майбутній роботі можливо розглянути подальшу оптимізацію програмно-апаратного забезпечення, зокрема з використанням інших методів фільтрації, протоколу передачі даних Bluetooth, більш точних датчиків для вимірювання показників енергоспоживання, що сприятиме підвищенню ефективності системи.

Наукова новизна роботи полягає в тому, що запропоновані архітектурні рішення забезпечують можливість інтеграції розробленого програмно-апаратного забезпечення в будь-які популярні системи домашньої автоматизації, а також більш високу у порівнянні з аналогами точність вимірювань показників електроспоживання.

Результати роботи були представлені на Міжнародній НПК «Сучасні проблеми і досягнення в галузі радіотехніки, телекомунікацій та інформаційних технологій» (12-14 грудня 2022 року, м. Запоріжжя, Україна).

Область застосування – системи домашньої та офісної автоматизації.