

**М. Кокотко**

Науковий керівник - к.ф.-м.н., доцент Трач І.Б.

## **Адаптивна мікропроцесорна система прогнозування навантаження в мережах напругою 230 В**

У сучасному світі стабільне електропостачання є важливою умовою для функціонування різних систем, від побутових пристроїв до промислових комплексів. Проблеми з електромережею можуть призвести до значних збитків, тому важливо забезпечити ефективний моніторинг параметрів електромережі та попередження збоїв. Існуючі рішення, такі як SCADA та Power Quality Monitoring Systems, вимагають значних ресурсів для впровадження та підтримки, тому виникає потреба у доступних і простих у використанні системах.

**Метою** дослідження є розробка автоматизованої системи моніторингу параметрів електричної мережі з використанням 32-бітного мікроконтролера ESP32 та IoT-технологій. Система забезпечує моніторинг напруги, віддалену передачу даних через Wi-Fi і доступ до них через веб-інтерфейс на платформі Blynk IoT.

**Розв'язання задачі.** Запропонована система моніторингу параметрів електромережі побудована на базі 32-бітного мікроконтролера ESP32, який забезпечує збір даних про напругу через датчик ZMPT101B. Система інтегрована з платформою Blynk IoT, що дозволяє здійснювати віддалений моніторинг через веб-інтерфейс або мобільний додаток. Моніторинг відбувається в режимі реального часу: зібрані дані передаються через Wi-Fi на сервер, де відбувається їх обробка та візуалізація. Це дозволяє користувачам відслідковувати стан електромережі та отримувати сповіщення про виявлені аномалії або перебої в електропостачанні. Крім того, передбачена можливість побудови графіків для аналізу поведінки мережі в певні періоди часу, що дозволяє проводити детальніший аналіз проблемних зон.

Розроблена система дозволяє своєчасно виявляти несправності та запобігати потенційним аваріям в електромережі, що сприяє підвищенню надійності електропостачання. Вона може бути впроваджена як в житлових будинках, так і на малих підприємствах для зменшення втрат електроенергії та підвищення енергоефективності. Система є економічно вигідною завдяки використанню доступних компонентів і хмарних технологій, що робить її привабливою для

широкого кола споживачів. У майбутньому можливе розширення функціональних можливостей, зокрема інтеграція з іншими системами моніторингу та управління електромережею, а також використання алгоритмів штучного інтелекту для прогнозування аварійних ситуацій.

### **Література:**

- [1] Mini S. Thomas, John Douglas McDonald. "Power System SCADA and Smart Grids". 2020.
- [2] Sarath Perera, Sean Elphick. "Applied Power Quality: Analysis, Modelling, Design and Implementation of Power [3] Quality Monitoring Systems". 2022.
- [4] SmartGridSystems [електронний ресурс] - [https://www.smartgrid.gov/the\\_smart\\_grid/smart\\_grid.html](https://www.smartgrid.gov/the_smart_grid/smart_grid.html)
- [5] Rajkumar Buyya, Amir Vahid Dastjerdi. "Internet of Things: Principles and Paradigms".
- [6] "ZMPT101B AC Voltage Sensor: A Comprehensive Guide" by ElectroPeak.
- [7] "ESP32 Datasheet" by Espressif Systems.