

СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ТА УПРАВЛІННЯ ТЕПЛОПОСТАЧАнням НА ОСНОВІ КОНЦЕПЦІЇ ІоТ

Для забезпечення процесу теплопостачання в Україні переважно використовується система централізованого теплопостачання. Через непослідовність етапів модернізації обладнання теплоцентралі (ТЕЦ) виникають проблеми інтеграції в єдину систему обміну даних, що ускладнює процеси оцінювання ситуації та керування. Аналізуючи системи моніторингу та управління приходимо до висновку, що ТЕЦ в Україні не використовують системний підхід [1] в побудові інформаційного обміну між компонентами системи.

Для забезпечення інформаційного обміну в системі ТЕЦ сьогодні використовується ряд технічних рішень, а саме:

організований зв'язок за допомогою виділених оптоволоконних ліній та GSM-мереж;
частина зібраної інформації (переважно даних лічильників) архівується та передається на диспетчерське спостереження.

Проблеми та причини, які притаманні існуючому підходу:

через брак застосування системного підходу, не вистачає загальної кількості обладнання, що приймає участь в інформаційному обміні, інженери ТЕЦ вимушені розробляти унікальне програмне забезпечення для типового обладнання;

різноманіття обладнання та різні системи обробки даних приводить до неузгодженості процесу взаємодії між групами ТЕЦ;

відсутність єдиного інформаційного осередку обробки інформації не дозволяє узагальнювати інформацію та проводити системний аналіз ситуацій.

Головною причиною відсутності єдиної інформаційної бази, на наш погляд, є відсутність стратегії в побудові інформаційної системи і, як наслідок, неможливість сформувати технічне завдання для нових систем (що дозволить отримувати обладнання, яке інтегрується в систему і не потребує розробки спеціального програмного забезпечення для кожного нового об'єкту). Крім того, 40% питань з вирішення проблеми енергозбереження належить до сфери управління, а 60% – до сфери використання інноваційних технологій [3].

Отже, впровадження системного підходу в побудові та стратегії інформаційних систем ТЕЦ та ІТП, а також використання сучасного інструменту для організації роботи в рамках концепції Інтернету речей (ІоТ), дозволить підвищити ефективність управління в системі теплопостачання.

Однією з важливих характеристик систем Інтернету речей є можливість аналізу та обробки великих обсягів даних. Застосування алгоритмів машинного навчання та штучного інтелекту дозволяє виявляти закономірності, прогнозувати події та приймати обґрунтовані рішення для покращення та оптимізації роботи системи.

Внаслідок впровадження такої технології з'являється механізм для вирішення проблем прогнозування обсягів енергоресурсів, оптимізації потужності генеруючого та насосного обладнання, зменшення навантаження на мережі та покращення ефективності теплопостачання.

Таким чином, забезпечення поставлених задач за допомогою застосування концепції ІоТ дозволить:

отримати унікальну систему ідентифікації обладнання;

для збору даних використати технологію MQTT з метою обміну повідомленнями між пристроями за принципом «видавець-підписник»;

використати програмні і апаратні комплекси з метою інтеграції існуючого обладнання, що дасть змогу наскрізного конвертування Modbus в MQTT і навпаки.

В доповіді буде представлено технічне рішення побудови телекомунікаційної мережі системи ІоТ, показана структура мережі, яка дозволить підтримувати передачу даних в режимі реального часу та забезпечить зв'язок між різними компонентами інтелектуальної системи теплопостачання; показаний концептуальний підхід до розробки апаратного засобу для інтеграції існуючого обладнання та відповідне програмне забезпечення.

Подальші дослідження будуть спрямовані на розробку бази даних та знань з метою підвищення ефективності зберігання та аналізу інформації, а також на розробку методики підвищення ефективності балансування навантаження ТЕЦ на базі системи ІоТ.

Список використаних джерел

1. Системний аналіз та теорія прийняття рішень: навч. посіб. в 3-х частинах. Частина 1: Системологія / Ю.Б. Бродський. – Електронні дані. – Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2022. 92 с.
2. The Standard for IoT Messaging. URL: mqtt.org
3. Акінішина О.В., Третьякова А.І. Основні засади комплексного підходу до проблеми енергозбереження URL: www.academy.gov.ua