



**ПОЛТАВСЬКА
ПОЛІТЕХНІКА**

Міністерство освіти і науки України
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

**78-Ї НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ПРОФЕСОРІВ, ВИКЛАДАЧІВ, НАУКОВИХ
ПРАЦІВНИКІВ, АСПІРАНТІВ ТА
СТУДЕНТІВ УНІВЕРСИТЕТУ**

І ТОМ



**15 – 22 травня 2026 року
Полтава**

ТЕХНІЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ АРХІТЕКТУРИ СЕНСОРНОЇ МЕРЕЖІ (WSN) ДЛЯ ЕМПІРИЧНИХ ФОТОКАТАЛІТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Використання широкосмугових безпроводних технологій (таких як Wi-Fi 6, 5G або спеціалізовані протоколи на базі IEEE 802.11) для управління обладнанням у фотокаталітичному експерименті дозволяє автоматизувати складні процеси перетворень та забезпечити високу точність збору даних у реальному часі. Основні аспекти впровадження цієї платформи - вузлове обладнання (реактори, джерела світла, нагрівники, компресори залпових дозаторів, вимірювальні контролери CO₂, температури, регулятори температури та інші) з об'єднанням в єдину мережу через IoT-шлюзи; мікроконтролери для зчитування показників сенсорів та керування інтенсивністю і спектром випромінювання, формування закону нагрівання; центральний вузол (сервер або хмарна платформа), що збирає дані та координує роботу всіх компонентів.

Ключові переваги технології - висока пропускна здатність (дозволяє передавати інформаційні потоки високої чіткості для візуального моніторингу змін кольору зразка, структури фотокаталізатора в динаміці), низька затримка (що критично важливо для миттєвої зупинки реакційних перетворень при досягненні пікових показників, виявленні аварійних станів (перегрів, витік газів, нештатних режимів), масштабованість (можливість легко додавати нові вузли (сенсори, керуючі і вимірювальні пристрої) без прокладання кабелів, що особливо важливо в герметичних або спеціальних середовищах).

Широкосмуговий зв'язок дозволяє реалізувати дистанційне регулювання довжини хвилі та потужності використаних опромінювачів залежно від отриманих даних в ході експерименту, синхронізацію вузлів (наприклад, точна координація між моментом подачі реагенту та початком світлового імпульсу), Edge Computing (обробку великих масивів даних безпосередньо на вузлі для швидкої адаптації параметрів експерименту). Використання діапазону 6 ГГц (Wi-Fi 6E) допомагає уникнути перевантажених частот.