

**СИСТЕМИ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ДОВКІЛЛЯ****ENVIRONMENTAL INDICATORS MONITORING SYSTEMS**

Забруднення навколишнього середовища стало значною проблемою, що впливає на екосистеми, здоров'я людини та загальну стійкість. Забруднення повітря та води, зокрема, спричиняє респіраторні захворювання, серцево-судинні захворювання та хворобами, що передаються через воду – що робить високоефективні системи спостереження показників навколишнього середовища критично важливими [1]. Традиційні підходи до спостереження навколишнього середовища використовують ручний відбір проб та лабораторний аналіз, що є доволі трудомісткими та часто не забезпечують аналітичного опрацювання даних в режимі реального часу. Відповідно до цих потреб з'явилися інтелектуальні системи спостереження параметрів навколишнього середовища – це високотехнологічне рішення, що інтегрує давачі, засоби аналітичного опрацювання даних та автоматизації процесів для постійного відстеження рівня забруднення довкілля. Для підвищення ефективності процесів управління навколишнім середовищем інтелектуальні системи спостереження параметрів навколишнього середовища використовують:

- Інтернет речей (IoT).
- Штучний інтелект (AI).
- Аналітичне опрацювання великих за обсягом наборів та колекцій даних.

Впровадження інтелектуальних систем спостереження параметрів навколишнього середовища привертає значну увагу в академічних та виробничих колах впродовж останніх років завдяки їхній здатності надавати просторові та часові дані високої роздільної здатності для спостереження та регулювання показників якості повітря та води. Спостереження та регулювання показників якості повітря за допомогою інтелектуальних технологій стає важливим для оцінки концентрації забруднювачів, як от:

- тверді частинки – PM2.5 та PM10;
- оксиди азоту – NO<sub>x</sub>;
- діоксид сірки – SO<sub>2</sub>
- леткі органічні сполуки.

Системи спостереження параметрів повітря на основі Інтернету речей використовують недорогі бездротові сенсорні мережі для збору та передачі даних у режимі реального часу та зберігають дані на хмарні платформи [2], що дає змогу органам влади своєчасно вживати заходів. Моделі на базі штучного інтелекту, включаючи алгоритми машинного навчання, сприяють прогностичній аналітиці для прогнозування тенденцій забруднення на основі історичних даних

**Література**

1. Ramani, D. Roja, B. Ben Sujitha, and Shrikant Tangade. "Smart Environmental Monitoring Systems: IoT and Sensor-Based Advancements." *Environmental Monitoring Using Artificial Intelligence* (2025): 45-60.
2. Hassan, Ahmed K., et al. "Low-cost iot air quality monitoring station using cloud platform and blockchain technology." *Applied Sciences* 14.13 (2024): 5774.