

## **ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНІВ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ**

*канд. техн. наук, доц. С.С. Бульба<sup>1</sup>, канд. техн. наук, доц.*

*О.І. Соловійова<sup>2</sup>, ст. викладач Ю.О. Семеренко<sup>2</sup>,*

*<sup>1</sup>НТУ "ХПІ", м. Харків, <sup>2</sup>ХНУПС, м. Харків*

Інтернет речей складається з пристроїв, що збирають, передають і обробляють дані для автоматизації та контролю різних процесів. Ефективність IoT залежить від структури передачі даних, що включає кілька рівнів: периферійний, туманне середовище, мережевий та аналітичний. Така організація дозволяє забезпечити швидку обробку, зниження затримок та оптимізацію ресурсів системи.

Периферійний рівень відповідає за збір даних із сенсорів і пристроїв, первинну обробку сигналів та агрегацію інформації. Тут критично важлива енергоефективність і мінімізація затримок, оскільки пристрої працюють автономно та мають обмежені ресурси.

Туманний рівень розташований між периферійним та центральним рівнем. Він забезпечує локальну обробку та фільтрацію даних ближче до джерела, зменшує навантаження на мережу та підвищує швидкість реакції системи. Тут застосовуються проміжні обчислювальні вузли для маршрутизації та аналізу даних, що дозволяє своєчасно приймати локальні рішення.

Мережевий рівень відповідає за передачу даних до хмарних платформ, використовуючи протоколи MQTT, CoAP, HTTP та інші. Він забезпечує надійну доставку пакетів інформації, зменшення затримок і високу пропускну здатність при обміні даними у реальному часі.

Аналітичний рівень включає централізовану обробку даних, зберігання та аналіз на хмарних платформах. На даному рівні відбувається управління пристроями та відображення результатів для користувачів.

**Метою доповіді** є дослідження рівнів передачі даних у IoT та визначення функцій туманного рівня у забезпеченні швидкої обробки та надійності систем.

Отримані дослідження показують, що інтеграція периферійних модулів, локальної обробки на туманному рівні та централізованої аналітики забезпечує масштабованість, швидкість та ефективність.