



**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА**

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

**77-ї НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ ПРОФЕСОРІВ,
ВИКЛАДАЧІВ, НАУКОВИХ ПРАЦІВНИКІВ,
АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ УНІВЕРСИТЕТУ**

16 травня – 22 травня 2025 р.

Література:

1. Янко А.С., Мизюра М.С. Сучасні підходи до корекції граматичних помилок з використанням машинного навчання. 15-та міжнародна наук.-техн. конф. «Сучасні напрями розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та засобів управління», 24–25 квітня 2025 р., Баку-Харків-Жиліна. Том 3. С. 7–8. <https://doi.org/10.32620/ICT.25.t3>

2. Dai Z. *The Investigation of Machine Learning in Grammar Correction. Lecture Notes in Education Psychology and Public Media*, 35, 2024. P. 311-316.

3. Yanko A., Mykhailichenko O., Myziura M. *Analysis of modern machine learning methods for detecting grammatical errors. Scientific Collection «InterConf+», 53(232): with the Proceedings of the 10th International Scientific and Practical Conference «Current Issues and Prospects for the Development of Scientific Research», Orléans, France, January 19-20, 2025. Orléans, France. P. 361–374. <https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.01.2025.038>*

УДК 621.398.2+004.94+621.396/.397

*А.С.Янко, к.т.н., доцент
С.О. Гончаренко, аспірант групи ІА122
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

ВИКОРИСТАННЯ LORAWAN ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ОСНОВИ ДЛЯ ПОБУДОВИ РОЗУМНОГО МІСТА

Розумне місто — це концепція інтеграції інформаційних технологій, IoT (Internet of Things) та автоматизованих систем управління для підвищення якості життя громадян, ефективного використання ресурсів та сталого розвитку. Однією з ключових технологій для такої інтеграції є LoRaWAN — енергоефективна мережева технологія для передавання даних на великі відстані.

Можна виділити ключові переваги LoRaWAN для міських рішень такі як:

- Велике покриття. Одна базова станція LoRaWAN може забезпечити покриття до 15–20 км у сільській місцевості та до 2–5 км у міських умовах.
- Низьке енергоспоживання. Пристрої працюють на батарейках протягом 5–10 років, що знижує витрати на обслуговування.
- Висока масштабованість. Мережа легко масштабується за рахунок додавання нових вузлів та шлюзів.
- Відкритий стандарт. LoRaWAN підтримує відкриту архітектуру та має широкий вибір обладнання від різних виробників.

Найвірогіднішими сценаріями застосування LoRaWAN у розумному місті можуть бути:

- Системи управління освітленням, а саме автоматизація вуличного освітлення залежно від часу доби та руху.
- Моніторинг екології у вигляді вимірювання якості повітря, рівня шуму, температури, вологості.
- Смарт-лічильники для дистанційного зчитування показників води, газу, електроенергії.
- Управління відходами, а саме сенсори наповнення сміттєвих баків для оптимізації маршрутів збору.
- Моніторинг паркування для виявлення вільних місць та управління парковками в режимі реального часу.
- Інфраструктура безпеки, де моніторинг підземних комунікацій, контроль за станом мостів, тунелів, будівель, тощо.

Важливо розуміти як буде виглядати архітектура LoRaWAN мережі у місті. Ключовими компонентами будуть кінцеві пристрої, такі як сенсори, лічильники, детектори. Обов'язковими елементами в LoRaWAN мережі будуть шлюзи, що збирають дані та передають їх на сервер. Невід'ємною частиною буде мережевий сервер або хмарна серверна інфраструктура для управління даними. Кінцевий користувач буде взаємодіяти з додатковими платформами аналітики й візуалізації даних. Окремим, важливим пунктом є фактор побудови мережі з урахуванням міської географії, щільності забудови та радіочастотного середовища за для оптимізації усіх ресурсів. Як будь-яка технологія, LoRaWAN має свої виклики впровадження у міському середовищі. Інтерференція та радіошуми є істотною проблемою. Міське середовище насичене радіосигналами (Wi-Fi, LTE, Bluetooth, Zigbee, мобільний зв'язок), що створює потенційні перешкоди для LoRaWAN. Для зменшення перешкод, потрібно проводити радіопланування, правильно вибирати місця встановлення шлюзів та використовувати повторювачі, якщо потрібно. Іншою проблемою може стати стандартизація та інтеграція. Наявність кількох протоколів IoT (NB-IoT, Sigfox, Wi-SUN, Zigbee) створює конкуренцію та питання сумісності. Для повноцінного використання LoRaWAN потрібне інтегрування з міськими IT-системами, що часто мають закриту або застарілу архітектуру. Важливим є впровадження API та платформ, які забезпечують інтеграцію LoRaWAN із загальноміськими системами управління. Не можна уникати фактор обслуговування та управління мережею. Необхідність технічної підтримки: налаштування шлюзів, обслуговування сенсорів, заміна батарей. Масштабування мережі потребує регулярного моніторингу навантаження та продуктивності. LoRaWAN є надійною та економічно ефективною технологією для реалізації концепції розумного міста. Її використання дозволяє підвищити ефективність управління міською

інфраструктурою, знизити витрати, поліпшити екологічну ситуацію та створити комфортніше середовище для мешканців.

Література:

1. *The Things Network. What are LoRa and LoRaWAN?* URL: <https://www.thethingsnetwork.org/docs/lorawan/what-is-lorawan/> (дата звернення - 05.05.2025 р.)
2. *Jooby. LoRa vs. Zigbee: A Thorough Comparison of IoT Connectivity Technologies.* URL: <https://jooby.eu/blog/lora-vs-zigbee-a-thorough-comparison-of-iot-connectivity-technologies/> (дата звернення - 06.05.2025 р.)
3. *AI Digital. LoRaWAN and IoT: What businesses should know.* URL: <https://www.ai.digital/knowledge-hub/lorawan-and-iot-what-businesses-should-know/> (дата звернення - 06.05.2025 р.)
4. *TEKTELIC Communications. Best Practices for LoRaWAN® Gateway Deployment: Ensuring Excellent RF Coverage at Low Cost.* URL: <https://tektelic.com/expertise/lorawan-gateway-deployment-best-practices/> (дата звернення - 07.05.2025 р.)
5. Янко А.С., Горчаренко С.О. Практичні рекомендації з налаштування LORAWAN-мережі для стабільної роботи та захищеності даних. 15-та міжнародна НТК «Сучасні напрями розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та засобів управління», 24–25 квітня 2025 р., Баку-Харків-Жиліна. Том 3. С. 6–7. <https://doi.org/10.32620/ICT.25.t3>

УДК 004.738.5

*Ю.М. Снітко, старший викладач
Ю.В. Гузева, студентка групи 402-ТН
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

МОБІЛЬНІ ДОДАТКИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ ЛЕКСИКИ: СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ, ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ УКРАЇНОМОВНОГО ПРОДУКТУ

У сучасному цифровому суспільстві мобільні додатки стали ефективним засобом підтримки вивчення іноземних мов, зокрема англійської лексики. Вони забезпечують доступ до інтерактивного контенту, гейміфікованих вправ і словникових тренажерів, що підвищує мотивацію користувачів та персоналізує навчальний процес. Проте більшість популярних платформ, таких як Duolingo, LingQ або Quizlet, орієнтовані переважно на глобальну аудиторію і не мають повноцінної