

УДК 004.9

Богачкін Ф.О., магістрант

Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій

РОЗРОБКА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ЗАЙНЯТОСТІ СТОЛІВ НА ОСНОВІ ІoT ТА ВІДЕОАНАЛІТИКИ

Постановка завдання

Ефективне управління простором закладу та оптимізація використання посадкових місць є важливими чинниками підвищення якості обслуговування клієнтів і збільшення прибутковості у ресторанному бізнесі. Однією з поширених проблем є відсутність оперативної інформації про зайнятість столів, що ускладнює роботу персоналу, особливо у періоди високого навантаження. Традиційні методи контролю, які ґрунтуються на спостереженні персоналу або ручному веденні обліку, можуть бути неточними та потребують значних часових витрат. У зв'язку з цим актуальним є використання інтелектуальних інформаційних систем, що поєднують технології Інтернету речей (IoT) та відеоаналітики для автоматичного моніторингу стану столів у режимі реального часу.

Мета дослідження

Дослідити можливості створення інтелектуальної системи моніторингу зайнятості столів у ресторані на основі інтеграції технологій IoT та відеоаналітики, а також визначити її потенціал для підвищення ефективності управління обслуговуванням клієнтів.

Результат дослідження

Інтелектуальні системи моніторингу зайнятості столів базуються на використанні сенсорних пристроїв та алгоритмів відеоаналізу, що дозволяють автоматично визначати наявність відвідувачів у зонах ресторану. Датчики присутності, руху або тиску фіксують факт зайняття столу, а відеоаналітика забезпечує перевірку та уточнення отриманих даних.

Ключовим елементом архітектури є периферійний обчислювальний пристрій Raspberry Pi, який виконує функції edge-вузла: обробку відеопотоку та збір даних із сенсорів через GPIO. Такий підхід реалізує концепцію edge computing, забезпечуючи обробку даних безпосередньо біля джерела. Загальна архітектура системи представлена на рис. 1.

Використання Raspberry Pi зменшує затримки, знижує навантаження на сервер і підвищує автономність системи. Оброблені дані передаються на сервер або у веб-додаток для подальшого аналізу,

збереження та візуалізації. Архітектура є масштабованою та дозволяє розширювати систему новими вузлами.

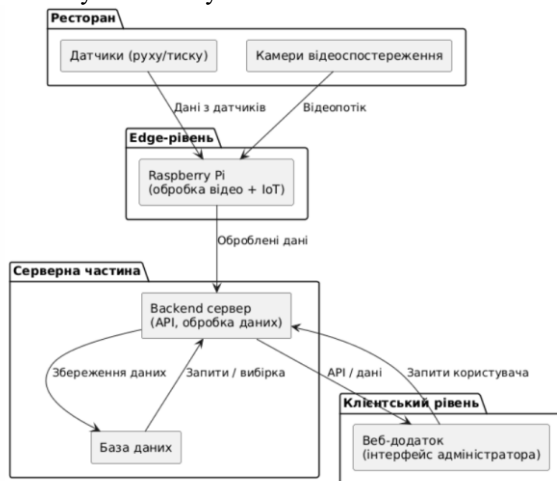


Рис. 1. Архітектура системи

Висновки та перспективи

Розробка інтелектуальної системи моніторингу зайнятості столів на основі IoT та відеоаналітики підвищує ефективність управління рестораном. Автоматичний збір і аналіз даних дозволяє отримувати актуальну інформацію про стан посадкових місць, оптимізувати роботу персоналу та покращити обслуговування клієнтів.

Подальший розвиток таких систем пов'язаний із удосконаленням алгоритмів відеоаналізу, розширенням можливостей інтеграції з іншими інформаційними системами закладу та використанням сучасних методів машинного навчання для прогнозування завантаженості ресторану. Це відкриває перспективи створення комплексних інтелектуальних платформ управління ресторанною інфраструктурою.

Список використаних джерел:

1. Asif Khan M., Menouar H., Hamila R. Revisiting crowd counting: state-of-the-art, trends, and future perspectives. Journal of image and vision computing. 2022. URL: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2209.07271>.
2. A recurrent neural network architecture for accurate people counting / L. Massa et al. Computer vision and pattern recognition. 2020. URL: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2004.09672>.
3. Benchmark data and method for real-time people counting in cluttered scenes using depth sensors / S. Sun et al. Journal of latex class files. 2018. Vol. 14, no. 8. URL: <https://doi.org/10.48550/arXiv.1804.04339>.