

Висновок. Розроблений додаток є важливим кроком у розвитку мобільних додатків для громадського харчування. Він поєднує в собі сучасний дизайн та високу ефективність, надаючи користувачам зручний інструмент для вибору закладів та страв з великою кількістю опцій.

Список використаних літературних джерел

- [1] React Native v0.72 Documentation – 2023. URL: <https://reactnative.dev/docs/>
- [2] Django REST framework – 2011-2023. URL: <https://www.django-rest-framework.org/tutorial/quickstart/>
- [3] Django v4.2 Documentation – 2005-2023. <https://docs.djangoproject.com/en/4.2/>

Олег Князь, Наталія Процах*

магістрант кафедри КН, НЛТУ України, Львів, України
knyaz.o@nltu.lviv.ua.

* д.ф.-м.н., професор кафедри КН, НЛТУ України, Львів, України
protsakh@nltu.edu.ua [https:// orcid.org/0000-0002-3034-5902](https://orcid.org/0000-0002-3034-5902).

Розроблення системи моніторингу IoT SmartBuilding

Анотація – Використовуючи сучасні фреймворки та апаратні засоби, розроблено систему моніторингу параметрів середовища IoT SmartBuilding. Протестовано та відлагоджено роботу вказаної інформаційної системи та досліджено параметри даної системи. Програмно-апаратна частина реалізована за допомогою Raspberry Pi, NodeMCU, ESP32, ESP8266, ZigBee.

Ключові слова - IoT, Docker, Grafana, Raspberry Pi, NodeMCU, ESP32, ESP8266, ZigBee, Home Assistant, Bluetooth.

Контроль та оптимізація використання природних ресурсів, налаштування комфортних кліматичних умов приміщень набуває все більшого значення в умовах здорожчання енергетичних ресурсів та зменшення логістичної доступності в силу цього. Потреба в таких системах з'являється не лише для великих підприємств а й для не великих житлових і виробничих будівель, де вартість впровадження подібних систем дозволяє отримати нижчий поріг входження та менші капітальні затрати. При чому доступ до систем такого рівня можна здійснювати як безпосередньо з локальних терміналів так віддалено.

Ключовими проблемними аспектами таких систем є:

Складність візуалізації отриманих та агрегованих даних від значної кількості сенсорів, що відображають різні параметри та характеристики будівлі в режимі реального часу;

Трудомісткість аналізу історичних даних та пошук залежностей між вхідними параметрами системи та поточними даними;

Важкість прогнозування використання ресурсів на майбутні періоди з огляду на нестійкий характер вхідних параметрів та наявність залежностей від зовнішнього середовища.

Успішне вирішення подібних проблем дозволяє зменшити затрати на утримання будівель та підвищити рівень контролю та комфорту для мешканців та працюючих в межах конкретних будівель. Крім того, система дозволяє прогнозувати та відслідковувати моменти виходу з ладу інженерної інфраструктури, що також зменшує капіталовкладення на ремонт та діагностику.

Так виглядає приклад графічного функціоналу, який дозволяє користувачам переглядати агреговану інформацію про параметри будівлі та здійснювати зміни налаштувань освітлення та музичного супроводу в середині житлових приміщень (Рисунок 1) .

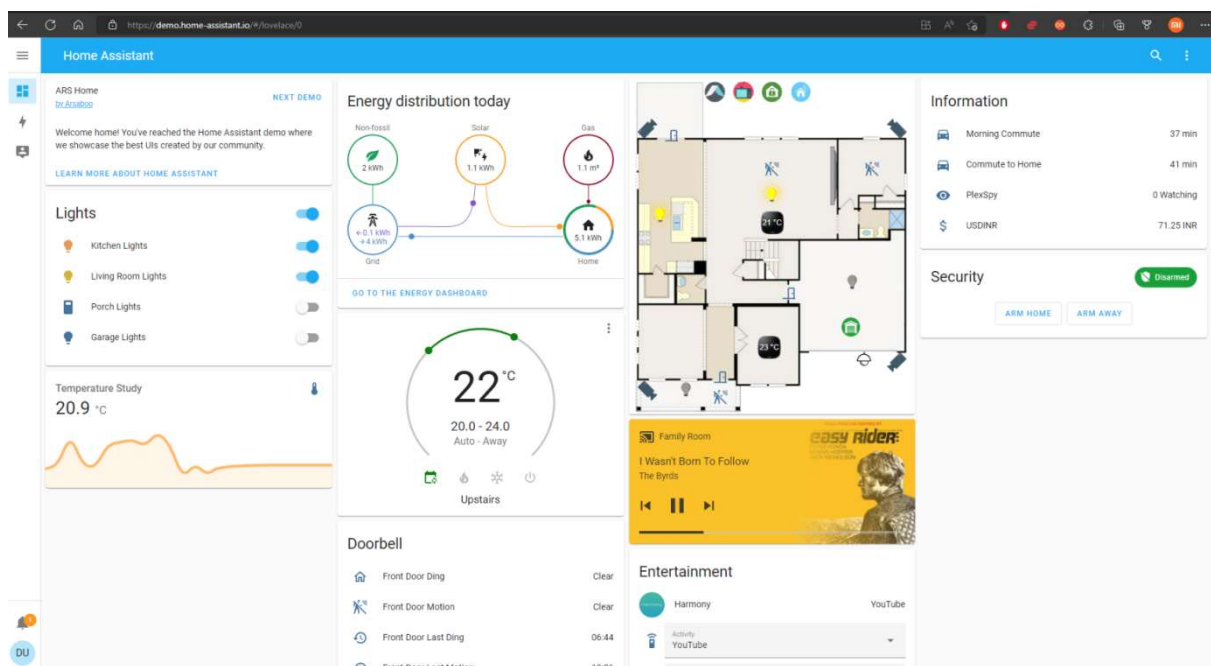


Рис. 1. Приклад інтерфейсу

Розробка системи включає інтеграцію із сторонніми сервісами що надають інформацію про стан погоди в регіоні з прив'язкою до GPS координат будівлі для адаптації параметрів до конкретних умов. Це дозволяє поліпшити контроль та прогнозування використання енергоносіїв на опалення та обігрів будівлі (Рисунок 2).



Рис. 2. Графічний інтерфейс інтеграційного модуля AccuWeather

Розробка даної системи дозволяє налаштувати взаємодію між елементами системи IoT від різних виробників та тих що використовують різні протоколи комунікації та взаємодію.. Розглянемо схему взаємодії (Рисунок 3):

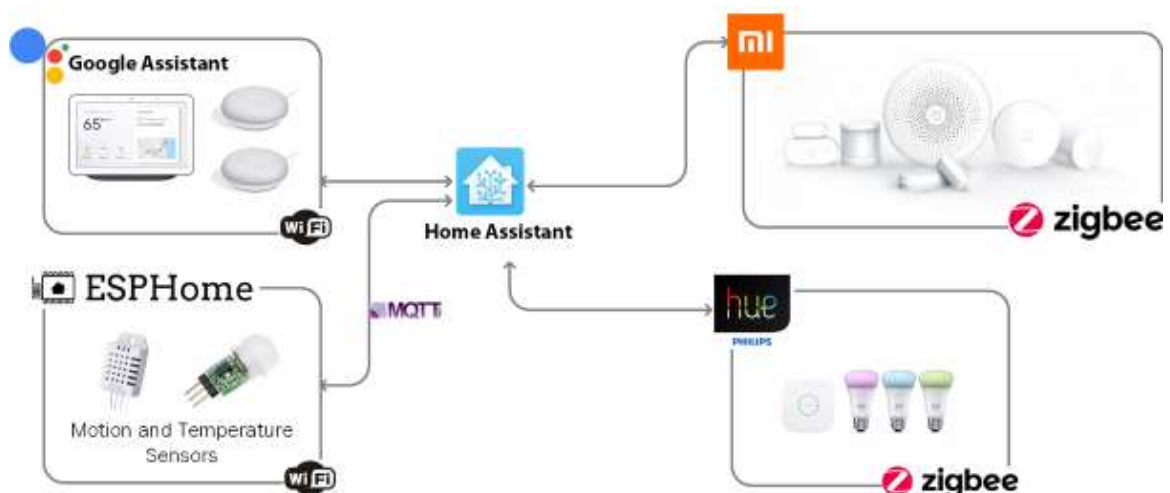


Рис. 3. Архітектурна схема системи SmartHome

Висновок. Було розглянуто створення та налаштування системи IoT SmartBuilding. Завдання полягало у розробці комплексної системи, яка забезпе-

чує ефективний моніторинг, контроль та керування як точковими сенсорами так і складними параметрами що залежать від зовнішніх чинників. До основні функціональних елементів системи належать: апаратна частина, що реалізована на базі мікроконтролерів різних виробників, сенсорів та актуаторів, програмна частина, що відповідає за візуалізацію даних та можливості зміни налаштувань системи за допомогою графічного інтерфейсу користувача. В свою чергу це спрощує взаємодію кінцевого користувача та системи в цілому та зменшу час на аналіз та прогнозування змін в майбутньому. Система проєктована як масштабована модель, тому це в майбутньому легко дозволяє інтегрувати додаткові модулі та сенсори для розширення функціональності. Результати роботи можуть бути використані для зменшення затрат на утримання як житлових так і промислових будівель.

Список використаних літературних джерел

- [1] Internet.ua <https://internetua.com/zvit-kilkist-pidkluacsenih-pristroyiv-iot-zrosla-na-18-do-14-4-milyardiv-po-vsomu-svitu>;
- [2] codit https://www.codit.eu/blog/four-basic-requirements-for-any-iot-platform/?country_sel=be;
- [3] Internet of things (IoT) Sensors and Actuators <https://dgtlinfra.com/internet-of-things-iot-sensors/>;
- [4] IT Enterprise <https://it-enterprise.com/knowledge-base/technology-innovation/promyshlennyj-internet-veschej>;
- [5] Sumatosoft. IoT(Internet of Things) Device Monitoring Best Practices & Top Tools <https://sumatosoft.com/blog/iot-device-monitoring-top-tools-and-best-practices>
- [6] IAIMultiple. A Guide to IoT Monitoring in 2023: Pros, Cons & Importance, Written by Bardia Eshghi <https://research.aimultiple.com/iot-monitoring/>
- [7] Comparitech. The Best IoT Device Monitoring Tools – Updated in 2023 <https://www.comparitech.com/net-admin/iot-device-monitoring/>
- [8] Lightning India. Smart Lighting And Internet Of Things (IoT) <https://www.lightningindia.in/smart-lighting-and-internet-of-things-iot/>