

РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ ІоТ СИСТЕМИ ВІДДАЛЕНОГО ВИЯВЛЕННЯ ТА ЗАПОБІГАННЯ ВИТОКУ ВОДИ

Кожевніков Г.К., Матяш О.Ю., Дорофєєв Д.О.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Інтернет речей (ІоТ) робить наше життя більш спокійним та передбачуваним. Ми вже не турбуємося з приводу багатьох речей; зокрема для того, щоб нас не хвилювала проблема затоплення будівлі, розроблена велика кількість ІоТ рішень (Neptun Special Edition, Aqua-Stop, Gidrolock premium та інші). Недоліком існуючих автоматизованих ІоТ систем віддаленого виявлення та запобігання витоку води (АСВВ) є висока вартість, яка зумовлена надлишковим функціоналом та зайвими ресурсами.

Метою розробки є створення універсальної бюджетної системи, яка може бути застосована в різних умовах та середовищах, забезпечуючи ефективний захист від витоків води.

У процесі розробки системи були вирішені такі завдання: побудована схема підключення елементів АСВВ; обґрунтовано вибір елементної бази системи; розроблено та протестовано програмне забезпечення системи.

Зважаючи на те, що ефективність та надійність АСВВ значною мірою залежить від технічного забезпечення, значна увага при роботі над проєктом була приділена вибору технічної складової системи. Ключовими компонентами АСВВ є мікроконтролери та мікрокомп'ютери, які відіграють важливу роль у зборі, обробці та передачі даних, що дозволяє системам ефективно функціонувати та вчасно реагувати на потенційні загрози. Для розробки системи було обрано мікроконтролер ESP32 для контролю клапана та надання інформації веб-додатку для віддаленого моніторингу та управління. Він був обраний через свою низьку вартість, низьке споживання енергії та високу надійність. Також було обрано мікрокомп'ютер Raspberry Pi через його високу продуктивність та гнучкість, що дозволяє АСВВ точно виявляти протікання та інформувати про це власника системи, використовуючи датчики вологості.

Система розроблена з акцентом на зручність та інтуїтивність використання. Використання HTML, CSS, та JavaScript для клієнтської частини, разом з IDE Microsoft Visual Studio 2022 та СУБД Microsoft SQL Server 2022, забезпечує гнучкість та масштабованість системи, дозволяючи їй адаптуватися до різних потреб користувачів. Програмне забезпечення апаратної частини розроблено на мовах Arduino C та Python.

У доповіді розглядаються компоненти та архітектура розробленої системи, описуються різні варіанти її використання та порядок експлуатації. Зроблена оцінка перспективності обраних проєктних рішень з позиції ресурсоефективності та ресурсозбереження, спрогнозовано потенційні споживачі результатів дослідження, виконано аналіз конкурентних технічних рішень. Наведена оцінка якісних характеристик проєкту за технологією QuaD, коли кожен показник оцінюється експертним шляхом за стобальною шкалою, та проведено SWOT-аналіз для виявлення сильних і слабких сторін проєкту.