

SECTION 14. COMPUTER AND SOFTWARE ENGINEERING

Хоменко Євгеній Вікторович

Аспірант кафедри комп'ютерних наук та програмної інженерії
Херсонський державний університет, Україна

Лемещук Олександр Ігорович

Аспірант кафедри комп'ютерних наук та програмної інженерії
Херсонський державний університет, Україна

ТЕХНІЧНІ АСПЕКТИ ТА НОРМИ ДЛЯ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ «РОЗУМНИЙ БУДИНОК» В УМОВАХ ВІЙНИ

Технічна адаптація систем керування системою розумний будинок в умовах війни

На сьогодні автоматизовані системи керування будинком, набули небувалої популярності. Відсоток використання цієї системи кожного року зростає. Це зумовлено різноманітністю компаній, що виготовляють ці системи та багатому асортименту розумних приладів на ринку, що можуть задовольнити будь-яку необхідність клієнта [1].

Головними перевагами цих систем на сьогодні є простота встановлення та налаштування таких систем. Користувач, який ніколи не мав досвіду роботи з такими системами швидко має змогу налаштувати свою систему дотримуючись інструкції або переглянувши декілька відео на цю тематику. Звичайно в залежності від виробника пристрій може мати свої переваги та недоліки – як правило це ціна, функціональність, автономність, захищеність пристрою та персональної інформації користувача [2].

В сьогоднішніх умовах війни та можливих планованих та аварійних вимкнень світла, що несе за собою також і відсутність інтернету, не всі системи розумних будинків можуть стабільно та коректно працювати. Тому для повноцінної роботи потрібно адаптувати систему до роботи в таких умовах:

- Резервне живлення пристроїв:

В залежності від типу пристроїв режим роботи розумного приладу може бути автономним (батареї або вбудований акумулятор) або енергозалежним з необхідним постійним підключенням до джерела живлення 5, 12 або 220 вольт. Саме для енергозалежних пристроїв необхідно продумати резервне живлення. Використання енергонезалежних пристроїв у більшості випадків неможлива, якщо керуючий шлюз знеживлений. В цьому випадку може допомогти використання зарядних станцій, пауер банків, сонячні панелі або власноруч зібрані (DIY) пристрої, котрі використовуються для живлення різних приладів[3].

- Оптимізація енергоспоживання:

Енергоспоживання має важливе місце, адже чим вища енергоефективність приладу, тим довше він працюватиме в автономному режимі. Так використання фірмового шлюзу виробника або серверу автоматизації на однопалатному комп'ютері з максимальним енергоспоживанням до 15 Вт є більше доцільною, ніж використання повноцінного комп'ютера з енергоспоживанням від 100 Вт.

Важливо також оптимізувати протоколи, що використовуються у вашій мережі, найбільш енергоефективним протокол на сьогодні є Bluetooth Low Energy (BLE), а найменш енергоефективним – Wi-Fi. Тому при можливостях потрібно надавати пріоритет пристроям з протоколами BLE або Zigbee та уникати Wi-Fi [4].

- Оптимізувати освітлення:

Якщо використовується декілька джерел освітлення в кімнаті, то завдяки автоматизації можливо реалізувати механізм вимкнення непотрібних джерел та у разі необхідності зменшувати температуру світлового потоку та яскравість джерел освітлення. Та використовувати для ввімкнення та вимкнення освітлення датчики руху або системи трекінгу [5].

- Резервний інтернет канал:

У випадках коли відбувається ввімкнення світла і провідний провайдер не має резервного живлення на підстанціях, то важливо буде реалізувати резервний та автономний інтернет канал. Це може бути, як окремий LTE роутер з sim-картою іншого провайдера, так і USB LTE модуль до вашого роутера. Так при відсутності основного інтернет каналу, можна було використовувати резервний канал і отримати інформацію про стан датчиків та інформацію про оселю [6]. Так перейшовши на резервний канал інтернету система і далі буде вільно працювати та бути доступною з зовнішньої мережі, що дасть нам можливість віддалено переглядати інформацію про стан оселі в реальному часі з допомогою встановлених камер, датчиків, пристроїв та функціональних сенсорів.

- Використання локальних сценаріїв, прямого підключення peer-to-peer або локального сервера автоматизації.

Використання протоколів BLE та Zigbee мають свої переваги по функціоналу – при відсутності інтернету локальні BLE сценарії автоматизацій можуть виконуватися і за рахунок шлюзу розумної системи, без звернення до серверів виробника розумного будинку. А в пристроях Zigbee можливо завдяки підключенню peer-to-peer 2 пристрою між собою, як приклад розумний вмикач та лампочка, так навіть без наявності шлюзу вони будуть працювати між собою на пряму. Використання локального сервера автоматизацій, дасть можливість реалізувати всю логіку пристроїв розумної мережі в рамках вашої локальної мережі цим самим надати можливість повного контролю над всіма розумними пристроями, збільшити рівень швидкодії за рахунок того, що все аналізується і виконується на вашому сервері, а не відправляти його на сервери Європи, Азії або Китаю. Також як наслідок система отримає підвищення рівня швидкодії та безпеки вашої системи та конференційної інформації [7].

- Використання резервного сервера автоматизації та розширювачів zigbee мереж:

Наявність резервного сервера автоматизації є добрим підґрунтям для високого рівня відмовостійкості системи автоматизації. У випадках, коли основний сервер недоступний із-за відсутності електроживлення, невірне функціонування додатків після оновлення системи або інших причин – резервний сервер автоматизації може взяти керування системою на себе, до моменту поки основний сервер не почне знову працювати коректно. Використання розширювачів zigbee мережі дозволяє покрити зону дії zigbee пристроїв і у разі недоступності прохідного координатора перемикнути і передавати інформацію через zigbee розширювач мережі. Використання таких пристроїв є зручним, адже існують USB версії таких пристроїв і для їх живлення достатньо 5 Вольт і їх можна живити за допомогою пауер банку або акумуляторів по типу 18650 та модуля підвищення напруги з виходом USB.

- Функціонал сповіщення:

У разі ввімкнення або вимкнення світла функціонал сповіщення може сповіщати про статус пристроїв та їх показники, щоб користувач отримував максимально швидко інформацію про оселю та стан самої системи. Так важливі сповіщення системи можна отримувати від системи в у вигляді повідомлень у телеграмі або у вигляді сповіщень

використовуючи пристрої виведення звуку. Так для отримання показників, котрі не можливо отримати штатними пристроями, можна використати ДІУ пристрої і інтегрувати їх в систему. Так, наприклад можна розробити прилад котрий буде вимірювати рівень радіації, загальне напруження у електрощитку або збирати автоматично показники лічильників [8].

Використання всіх вище перелічених пунктів, позитивно вплине на різні аспекти розумний будинок у період війни та блекаутів і доступність цієї системи у цей час. А саме підвищення рівня захисту інформації завдяки використанню локальних серверів, стабільності завдяки використанню ДБЖ та резервного інтернет каналу та продуктивності за рахунок використання peer-to-peer автоматизацій і розширювачів мереж.

Список використаних джерел:

1. Smart home statistics 2023: how many smart homes are there? [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://earthweb.com/smart-home-statistics/>
2. Круглик В. С., Лемешук О. І., Хоменко Є. В. Перспективи технології «Розумний будинок» на базі університету. Матеріали конференції «Інформаційні технології і автоматизація - 2021». Одеса, Видавництво ОНАХТ. 2021. С. 106-109.
3. Блоки резервного живлення для відеоспостереження [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://greenvision.ua/ua/blog/overviews/bloky-rezervnoho-zhyvlennya-dlya-videosposterezhennya/>
4. Що таке протокол для розумного будинку? [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://wisehome.com.ua/ua/scho-take-protokol-dlya-rozumnogo-budinku-6-populyarnih-vidiv/>
5. Освітлення в системі «Розумний Дім»: переваги та функціонал? [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://svetilnikof.com.ua/ua/blog/osveshchenie-v-sisteme-umnyi-dom-preimushchestva-i-funktsional/>
6. Навіщо потрібен резервний канал Інтернету? І що таке Інтернет 3G? [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://3gstar.com.ua/sozdat-rezervnyj-internet-kanal-ophisa-zapasnoj-a-132.html>
7. Система розумний дім Aqara від Xiaomi: Сертифіковані версії європейського регіону. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.itbox.ua/ua/blog/Sistema-Rozumnyi-Dim-Aqara-vid-Xiaomi-sertifikovani-versiyi-evropeyskogo-regionu/>
8. Налаштовуємо Home Assistant для роботи з Telegram [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.smarty.ninja/en/settings/%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D1%88%D1%82%D0%BE%D0%B2%D1%83%D1%94%D0%BC%D0%BE-home-assistant-%D0%B4%D0%BB%D1%8F-%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B8-%D0%B7-telegram/>