

ВІДДАЛЕНЕ КЕРУВАННЯ РОЗУМНИМ БУДИНКОМ

Світличний М.С.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Головкина Л.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. ПЕЕА, тел. (057) 702-14-94)

e-mail: mykyta.svitlychnyi@nure.ua

A smart home should perform many functions. If necessary, the owner may require different management scenarios and change their unlimited number of times. The idea of remote control and monitoring has always sparked the minds of those trapped in electronics and programming people. After all, the ability to at any time receive or send the necessary data, regardless of its location, provides ample opportunities.

Розумний будинок повинен виконувати багато функцій. При необхідності власник може вимагати різні сценарії керування будинком і міняти їх необмежену кількість разів. Особливо цікаві рішення в цьому напрямку виникають, якщо системою розумний будинок слід керувати за сотні і тисячі кілометрів. Різні можливості розумного будинку можуть бути запропоновані в комплексі або підключатися поступово за бажанням господаря.

Існують контролери, які можливо застосувати в якості рішень. Один з них – це MediaTek MT7681, компактна Wi-Fi система-на-чипі (SoC) для пристроїв IoT з вбудованим стеком TCP / IP. Додаючи MT7681 до пристрою IoT, його можна підключати до інших інтелектуальних пристроїв або хмарним додаткам і службам. Підключення до MT7681 здійснюється за допомогою Wi-Fi в режимі Wi-Fi або в точці доступу (AP).

У режимі станції Wi-Fi MT7681 підключається до бездротової точки доступу, а потім може обмінюватися даними з веб-службами або хмарними серверами. Поширеним використанням цього варіанту є можливість управління користувачем опаленням в своєму будинку з веб-сайту домашньої автоматизації.

Також як можливе рішення можна використати MRF24WB0MB, з його особливостями:

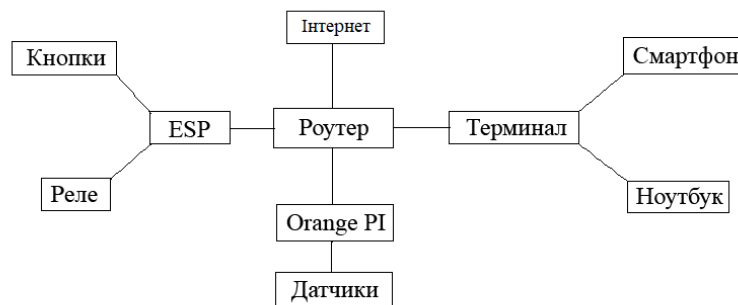
- цифрова VCO та калібрування фільтра;
- інтегровані АЦП RSSI та I/Q DACs, RSSI;
- RF-приймач, сумісний із стандартом 802.11 показання доступні для хоста;
- серійна унікальна MAC-адреса;
- збалансовані характеристики приймача і передавача;
- швидкість передачі даних: 1 і 2 Мбіт/с для низького енергоспоживання;
- сумісний з 802.11b / g / n;

- малий розмір: 21мм x 31мм, 36-контактний поверхневий монтаж.

Але найбільш відпрацьованим і дешевим рішенням можна вважати систему керування, що використовує модулі ESP8266.

Для розробки бездротової системи керування на ESP необхідно було детально вивчити наступний функціонал: АЦП, ШІМ, роботу GPIO цих модулів для організації роботи цифрових інтерфейсів, режими зниженого енергоспоживання і найголовніше – роботу Wi-Fi і можливість організації сервера.

Для віддаленого керування системою розумного будинку треба постійне підключення роутеру, який виконує функцію комутації всіх компонентів системи, або usb-модему який під'єднаний до центрального модулю на якому розташовано програмне забезпечення. Алгоритм роботи системи наступний. Клієнти підключаються до сервера і відразу після підключення кожен з них здійснює підписку на і цікавлять його топіки. Все спілкування між клієнтами проходить транзитом через сервер, який перенаправляє дані іншим клієнтам з урахуванням їх підписок. Схема підключення віддаленого керування приведена на рисунку 1.



Рисунку 1 - Схема підключення віддаленого керування

Центральний сервер базується на одноплатному комп'ютері Orange PI, який має наступні характеристики:

- процесор: чотирьохядерний процесор Cortex-A7 H.265 / HEVC 4 К;
- GPU: Mali400MP2 GPU @ 600 мГц. Підтримує OpenGL ES 2.0;
- оперативна пам'ять (SDRAM): 1 ГБ DDR3 (спільно з GPU);
- пам'ять програм (MMC): micro-SD (макс. 64 ГБ) / MMC;
- мережевий інтерфейс: 10/100 Ethernet RJ45 та інші.

Для керування системою використовуються апаратні елементи в ролі яких можуть виступати кнопки, сенсорні перемикачі, мітки RFID, геркони. Ідея дистанційного керування і моніторингу завжди розбурхувала уми захоплених в електроніці та програмуванні людей. Адже можливість в будь-який момент часу отримати або відправити потрібні дані, не залежно від свого місця розташування, дає широкі можливості.