

ЗБІР ДАНИХ З ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ПРИСТРОЇВ НА ОСНОВІ ШЛЮЗУ З MQTT

Афанасьєв Ю.В.

Науковий керівник – д.т.н., проф. Лемешко О.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки
61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. Інфокомунікаційної інженерії
e-mail: afvv74@ukr.net, тел. (066) 771-56-38)

The system consists of the ATmega328P microcontroller and radio module NRF24L01+. Separate attachments can be connected with one another, transfer this data, respond to the received information. The systems defines the data. It is necessary to insert gateway in the main scheme for external control. The gateway consists of the esp8266 controller and the radiomodule NRF24L01+. It perform such functions: collection of information, its saving and transfer for system operation. When will gate receive information, it transfer this information for its accumulation and cloud computing. The gateway use the mqtt-protocol for transfer information to other devices, which are the elements of the net.

Функціонування об'єктів інфраструктури залежить від дотримання правил експлуатації та мір безпеки, що попереджує виникнення нештатних ситуацій. З цією метою виникає необхідність в отриманні інформації про стан об'єктів. Отримання даних забезпечується за рахунок побудови оптимальної схеми збору, обробки, передачі, аналізу інформації, що дозволяє своєчасно виявити та локалізувати критичну ситуацію.

Дослідження функціональних схем складних технічних систем, показує, що для контролю певних параметрів не має потреби в безперервному використанні датчиків для збору даних, що дозволяє зменшити енерговитрати. Для забезпечення контролю параметрів автономних систем актуальним є застосування пристроїв, що мають низьку енерговитрату. Таким чином, дослідження спрямовано на практичну реалізацію мережі з пристроями, що мають низьку енерговитрату. Особливостями, які необхідно врахувати є: обмеження по функціонуванню каналів зв'язку та по автономному живленню. Запропоновано фіксувати дані через заданий інтервал часу або по зовнішньому перериванню.

Система включає мікроконтролер ATmega328P та радіомодуль NRF24L01+. Алгоритм роботи забезпечує обмін даними між окремими елементами, що дозволяє розглядати систему, як «децентралізовану систему збору, обміну та управління даними». Зовнішній контроль даних здійснюється за рахунок використання шлюзу. Шлюз складається з контролеру esp8266, радіомодулю NRF24L01+. Він забезпечує реалізацію функцій: збір та збереження даних, передача інформації по запиті. Після

отримання інформації шлюз забезпечує її передавання для накопичення, для хмарних обчислень або ретрансляції для інших пристроїв на основі протоколу MQTT. MQTT-протокол забезпечує реалізацію проектів в концепції Інтернет Речей (IoT-решення). Протокол характеризується невеликою кількістю механізмів захисту, однак всі його реалізації підтримують сучасні стандарти безпеки (наприклад SSL/TLS). Розглянемо варіант мережі, що включає пристрої на яких розашовані датчики: руху, температури та ін. і реле, за допомогою якого здійснюється керування параметрами електромережі. Використання шлюзу дозволить відображати зібрану інформацію в мережі в web-інтерфейсі.

Сучасною технологією передачі даних є протокол LoRaWAN – апаратний протокол управління зв'язком між LPWAN-шлюзами та кінцевими вузлами пристроїв. Пристрої асинхронно передають дані для подальшого відправлення на шлюзи, які відправляють пакети даних на централізований сервер мережі, а від нього – на сервери додатків.

Таким чином, застосування шлюзу забезпечує формування різних варіантів обробки даних. Шлюз є ефективним пристроєм для підготовки даних з пристроїв малої потужності перед відправленням їх для подальшого збереження, обробки.

Використані джерела:

1. Кравченко Ю. В. Концептуальний підхід до синтезу складних технічних систем з динамічною структурою / Ю. В. Кравченко, Р. А. Миколайчук // Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони. – 2012. – №2(14). – С. 31-36.

2. Афанасьєв Ю.В. Шляхи забезпечення функціональної стійкості системи контролю та управління доступом до режимних об'єктів / Ю.В. Афанасьєв, Д.В. Сумцов // Проблеми кібербезпеки інформаційно-телекомунікаційних систем: Збірник матеріалів доповідей та тез; м. Київ, 23-24 березня 2017 р.; Київський національний університет імені Тараса Шевченка. - К.: ВПЦ «Київський університет», 2017.- С. 8–13.

3. Афанасьєв Ю.В. Програмно-апаратна реалізація автономної системи контролю доступом / Ю.В. Афанасьєв // 21-й Міжнародний молодіжний форум «Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті». Зб.матеріалів форуму. Т.4. – Харків: ХНУРЕ. 2017. – С. 27.

4. Афанасьєв Ю. В. Застосування безпілотних літальних апаратів, як мобільного шлюзу в концепції IoT для системи контролю і управління доступом / Ю. В. Афанасьєв, О.М. Сітков, В.В. Афанасьєв // Проблеми розвитку глобальної системи зв'язку, навігації, спостереження та організації повітряного руху CNS/ATM: тези доповідей науково-технічної конференції, м. Київ, 21-23 листопада 2018 р., Національний авіаційний університет – К.: НАУ, 2019.– С. 3