

ХМАРНА СИСТЕМА ДЛЯ КОНТРОЛЮ «РОЗУМНОГО БУДИНКУ» НА БАЗІ RASPBERRY PI І Z-WAVE ТЕХНОЛОГІЇ

Романішин В.В.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Хаханова Г.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. АПОТ, тел. (057) 702-13-26)
e-mail: volodymyr.romanishyn@nure.ua

The given work is devoted to hardware and software of home automation system. The main function of the home automation systems is allow homeowners to monitor and control their home from remote locations. Proposed architecture solution are based on wireless data transfer protocol. The article describes system, which consists of several special separate components, main principles of communications between components and software used by those modules.

Вступ. Під системою «розумний будинок» мається на увазі комплекс з великого числа побутових пристроїв, об'єднаних в загальну мережу управління. Пристрої, підключені до цієї мережі, оснащені власними «бортовими комп'ютерами», наборами датчиків і сенсорів, а також механізмом мережевого обміну даними. За допомогою цих даних пристрої можуть коригувати роботу один одного. Таким чином, забезпечується висока ступінь автоматизації підключених пристроїв, а також досягається більш висока ефективність їх роботи.

Актуальність дослідження обумовлена тим, що збільшується бажання автоматизувати повсякденні домашні задачі, але в зв'язку з тим, що будинки вже побудовані, дуже важко прокласти потрібні системи проводки або вбудувати новий щиток. І щоб з легкістю вирішувати такі проблеми, як раз для цього і потрібні бездротові системи управління "розумним будинком". Мета дослідження – пошук та розробка оптимального рішення для контролю «розумним будинком». Задача – спроектувати сучасну систему керування «розумним будинком» та алгоритм обміну повідомленням між компонентами системи.

Зміст дослідження. За основу бездротового протоколу передачі даних використовується Z-Wave. Z-Wave – це поширений радіо протокол передачі даних, призначений для домашньої автоматизації. Характерною особливістю Z-Wave є стандартизація від фізичного рівня, до прикладного рівня. Тобто протокол покриває всі рівні OSI класифікації, що дозволяє забезпечувати сумісність пристроїв різних виробників при створенні гетерогенних мереж.

Система для керування будинком складається з трьох основних частин: контролер (hub), сервер и веб-додаток.

Контролер функціонує як ядро системи розумного будинку. Контролер – це керуючий пристрій, який з'єднує всі частини домашньої

системи один з одним і з зовнішнім світом. До контролера підключаються датчики (наприклад, датчики руху, рівня освітленості, детектори диму, відеокамери), передають інформацію про зовнішні умови і події, і актуатори (електроприводи, реле, соленоїдні приводи і т. д.), які мають призначення для приведення в дію пристроїв, підключених до системи «розумний будинок».

Наступний елемент – сервер. Сервер виконує роль посередника між всіма клієнтами, веб-додатком і контролером, також бере на себе відповідальність за розповсюдження повідомлень, відправлених контролером, до усіх клієнтів.

Веб-додаток надає можливість повного віддаленого доступу до «розумного будинку», включаючи можливість налаштування та програмування повідомлень про важливі події, що відбуваються у домі, поки користувач знаходиться поза ним. Також надає можливість контролювати події, такі як увімкнути освітлення, керувати електроприладами. У випадку коли не має можливості керування через додаток, завжди можна скористуватися ручними налаштуваннями.

Особливості такої архітектури в тому, що на логічному рівні всі компоненти об'єднані, якщо з ладу вийде сервер, то вже людина не зможе керувати приладами через веб-додаток, а тільки в ручному режимі. Але це не говорить про те, що контролер перестав теж функціонувати, він тільки втратив зв'язок з сервером, він продовжує підтримувати Z-Wave мережу, а коли сервер знову полагождать, при черговій спробі відправити повідомлення на сервер, контролер знову встановить з'єднання.

Висновки. В рамках цієї роботи досліджені вимоги до системи керування «розумного будинку» та спроектовано рішення до архітектури цієї системи.

Список використаних джерел:

1. Левитин А. В. Алгоритмы. Введение в разработку и анализ – М: Вильямс, 2006. – С. 189 – 195. – 576 с.
2. Z-Wave Specification – URL: <https://www.silabs.com/products/wireless/mesh-networking/z-wave/specification>.