

ДО ПИТАННЯ ПІДВИЩЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОСТІ СИСТЕМИ «РОЗУМНИЙ БУДИНОК»

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Здійснено акцент на розробку та використання системи «розумний будинок». Коротко охарактеризована технічна сторона системи. Показана можливість вдосконалення підсистем за рахунок використання додаткових сенсорів. Розроблена математична модель раціонального електроспоживання.

Ключові слова: система «розумний будинок», підсистеми, сенсори, раціональне електроспоживання.

Abstract

The emphasis is placed on the development and use of the "smart home" system. The technical side of the system is briefly described. The possibility of improving subsystems through the use of additional sensors is shown. A mathematical model of rational electricity consumption is developed.

Keywords: smart home system, subsystems, sensors, rational electricity consumption.

Відомо, що останні десятиліття активно розробляються та втілюються технології автоматизації типу «розумний будинок». На сьогоднішній день існують десятки потужних компаній, які виробляють обладнання, а саме, контролери, різноманітні сенсори та виконавчі пристрої для забезпечення відповідних процесів автоматизації. Слід зазначити, що зростає і рівень інтелектуалізації таких систем.

Ще однією особливістю реалізації системи «розумний будинок» є застосування засобів для організації бездротових технологій між сенсорами та керуючими контролерами, що суттєво підвищує ефективність їх застосування – відпадає необхідність прокладати кабельні траси для зв'язку обладнання.

Найчастіше сучасні пристрої використовують Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee та Z-Wave. Кожна технологія має різну вартість, свої переваги й обмеження, а для максимальної ефективності їх можна комбінувати.

Кожна підсистема системи «розумний будинок» має певну автономію у виконанні покладених на неї функцій, однак всі інформаційні сигнали передаються в центральний контролер для архівування та оброблення інформації на предмет її аналізу та формулювання висновків і керуючих дій.

Очевидним є факт, що застосування більшої кількості різноманітних сенсорів дозволяє отримувати додаткові діагностичні, зокрема, ознаки для підвищення якості управління в системі «розумний будинок».

В даній роботі пропонується своє бачення доповнення існуючих принципів побудови системи «розумний будинок», що дозволяє покращити процеси діагностування, контролю та керування в окремих підсистемах.

Відомо, що при виникненні аварійних ситуацій, наприклад, витoku води, система не лише інформує відповідні служби, але й автоматично локалізує проблему, перекриваючи подачу води.

Наприклад, якщо в підсистемі управління подачею води в будинок встановити додаткові сенсори, то окрім контролю за тиском води, витратами води та електроенергії, справності електродвигуна насоса при наявності напруги живлення, роботоздатності насоса можливо отримувати інформацію щодо цілісності труб подачі води в різні кімнати будівлі в процесі використання води. Кількість та призначення різноманітних сенсорів є очевидною.

В даній роботі пропонується математична модель, застосування якої дозволяє мінімізувати витрати коштів на використання електроенергії за умови, коли в «розумний будинок» електроенергія надходить із панелей сонячної електростанції, з електричної мережі або з акумуляторної батареї. Моделлю передбачене узгоджене регулювання потоків електроенергії від різних джерел в залежності від часу доби, прогнозованих витрат електроенергії, вартості електроенергії в поточний момент часу (в залежності від використання джерела електроенергії).

Ця модель є доповненням до використовуваної технології управління раціональним використанням електроенергії.

Висновки

1. Зроблено короткий аналіз системи «розумний будинок».
2. Запропоновано підхід для підвищення надійності роботи окремих підсистем системи «розумний будинок».
3. Запропоновано математичну модель для підвищення ефективності електроспоживання у випадку електропостачання від різних джерел електроенергії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кузьменко О.І. Автоматизація інженерних систем житлових будівель: навчальний посібник / О.І. Кузьменко. - Київ: КПІ ім. І. Сікорського, 2022. - 180 с.
2. Системи «розумного будинку» та IoT-технології: навчальний матеріал / кол. Авт. - Львів: ЛНУ, 2021. - 120 с.

Поблоцький Олександр Олександрович – магістрант факультету електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, grabko@vntu.edu.ua

Poblotskyi Oleksandr O. – Faculty of Electricity and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, grabko@vntu.edu.ua