

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ОСВІТЛЕННЯМ «РОЗУМНОГО ДОМУ»

Пасічник Р.М.¹⁾, Гнатівич О.В.²⁾

Тернопільський національний економічний університет

^{1)к.ф.-м.н.,доцент; 2) аспірант}

І. Постановка проблеми

Останнім часом стає популярним комфортне життя. Кожен намагається його собі полегшити за допомогою використання різних приладів. Управляти дистанційно можна майже всім, лише б дозволяла система. Розумний будинок дозволить економити кошти і час на багатьох речах, які вимагають особистої присутності. Цілком реально налаштувати тільки кілька або одну систему. Використання таких систем дозволить підвищити ефективність економії електроенергії та інших ресурсів. Вирішити проблему з неефективним використанням електроенергії можна шляхом пристроїв з безпроводним Інтернет-зв'язком. Дані пристрої являють собою систему датчиків, пристроїв та їх комунікації, яка надає можливість здійснювати високу економію електроенергії, автоматизувати включення освітлення при вході в кімнату\дім, відсутність необхідності продумування схеми розміщення вимикачів світла для кожної кімнати [1- 3].

II. Мета роботи

Метою роботи є розробка ефективної автоматизованої системи управління освітленням «розумного дому», яка дасть можливість здійснення ефективного використання електроенергії, ефективної роботи системи в цілому та економії часу.

Для досягнення мети необхідно вирішити наступні задачі:

- проаналізувати наявні системи з управління освітленням «розумних будинків» та виявити їх переваги і недоліки;
- розробити методи аналізу зміни яскравості освітлення в режимі реального часу;
- розробити методи формування інформаційної моделі для систем автоматизованого управління освітленням «розумного будинку»;
- розробити та обґрунтувати структуру автоматизованої системи управління освітленням «розумного будинку»;
- реалізувати автоматизовану систему управління освітленням «розумного будинку»;

III. Особливості програмної реалізації автоматизованої системи управління освітленням дому

Взявши за основу розроблені методи аналізу зміни процесу освітлення, що базуються на математичних та фізичних процедурах в інформаційних технологіях систем автоматизованого управління освітленням була запропонована наступна технологія реалізації розроблюваної системи.

Діаграма класів автоматизованої системи управління освітленням «розумного дому» наведена на рисунку 1.

1. Клас «HumanLocation» – даний клас використовуватиметься для визначення місцезнаходження користувача у кімнаті, що потрібно для здійснення можливого передбачення увімкнення освітлення у наступній кімнаті. Даний клас також матиме налаштування, як наприклад: увімкнення функції «передбачене освітлення».

2. Клас «StorageElectricConsumption» – даний клас, містить лише дані та функції необхідні для роботи із статистичними даними. Він відповідатиме за зберігання та обробку даних споживання електроенергії пристроями, датчиками та системою. Здійснюватиме порівняльну характеристику між певними днями електроспоживання та загальну статистику:

3. Клас «LightTransformer» – даний клас містить поля та функції, що відповідатимуть за перетворення отриманих даних від класу «WeatherDetermine» за допомогою функції у зрозумілу для освітлювальних приладів інформацію та надсилатиме її у наступний модуль. Міститиме функції: перевірка актуальності отриманих даних; визначення відповідно до вхідних даних необхідних перетворень; надсилання перетворених даних у наступний модуль.

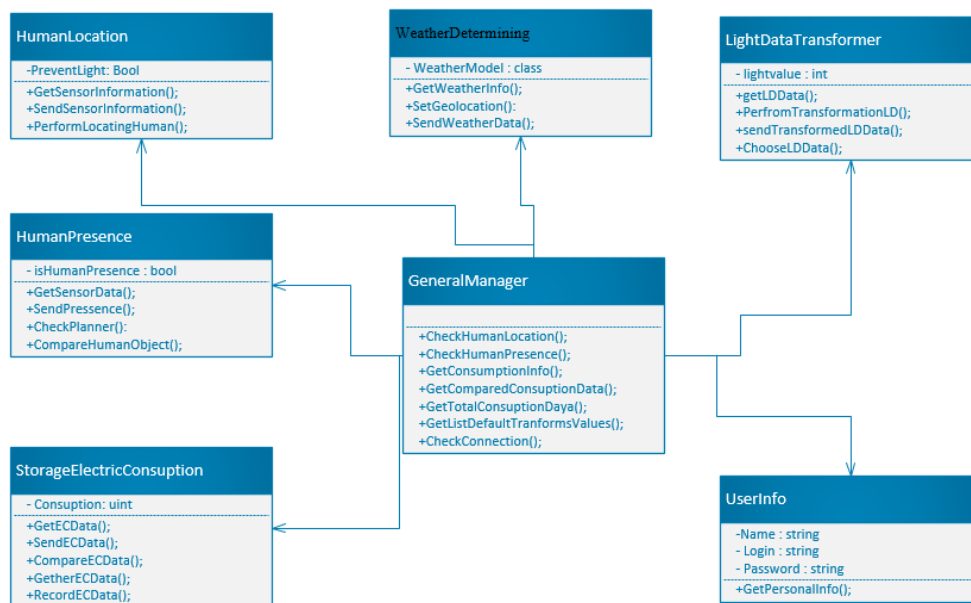


Рисунок 1 – Діаграма класів автоматизованої системи управління освітленням дому

4. Клас «HumanPresence» – даний клас відповідатиме за визначення присутності користувача та матиме набір функцій: отримання сигналу з датчика для виконання планових сканувань кімнати; надсилання менеджру сигналу про виявлення присутності у кімнаті користувача; обробка даних отриманих з датчика для виділення сигнатури присутності користувача від інших об’єктів.

5. Клас «WeatherDetermining» – даний клас міститиме інформацію про погодні умови поточного місцезнаходження, можливість ручного задання геолокаційних даних, відповідатиме за її отримання\передачу за допомогою бездротових протоколів передачі на координатора та зберігатиме інформацію про поточні погодні умови.

6. Клас «GeneralManager» – даний клас є загальним координатором роботи освітлювальних пристроїв. Він здійснюватиме управління освітлювальними пристроями використовуючи безпроводні протоколи передачі даних, також є інтерфейс в разі потреби ручного налаштування та перегляду загальної інформації.

7. Клас «UserInfo» – даний клас міститиме функції та дані, пов’язані з персональними даними користувача, за допомогою яких він буде здійснювати вхід в додаток та керувати роботою системи.

Таким чином, автоматизована система управління освітленням «розумного дому» дозволить економити електроенергію та фінанси за рахунок розумного планування та управління освітленням. І найголовнішим аспектом є зручність, яка надається даною системою.

Висновок

В даній роботі проаналізовано наявні системи з управління освітленням «розумного будинку» та виявлено їх переваги і недоліки, розроблено методи аналізу зміни освітлення дому в режимі реального часу, розроблено методи формування інформаційної моделі для систем автоматизованого управління освітленням «розумного будинку», розроблено структуру автоматизованої системи управління освітленням, реалізовано автоматизовану систему управління освітленням, яка орієнтована на роботу в реальному часі з використанням безпроводних технологій та сучасного обладнання для освітлення.

Список використаних джерел

1. Управление светом. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.besmart.su/upravlenie_svetom.
2. Гутник Костянтин Сергійович. Розробка математичної моделі і алгоритмів автоматичного керування штучним освітленням: Дис ... канд. техн. наук: 05.13.03 / Севастопольський національний технічний ун-т. - Севастополь, 2002. [Електронний ресурс]. - <http://www.lib.ua-ru.net/diss/cont/18700.html>;
3. Управление освещением та электроживлением. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://smarton.com.ua/kontrol-bezopasnost-doma/upravlenie_electropitanieim_osvesheniem_v_umnom_dome/