



УДК 004.42

РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ АПАРАТНО-ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ ВИЗНАЧЕННЯ ОСВІТЛЕННЯ ПРИМІЩЕННЯ В РОЗУМНОМУ ДОМІ

Студ. Петричко В.В., гр. СП-424¹

Науковий керівник ас. Лісовський О.А.²

Науковий керівник доц. Росінська Г.П.¹

Національний авіаційний університет¹

Київський національний університет технологій та дизайну²

Мета і завдання. Атрибутом сучасного житла, в якому так багато різних інженерних систем: опалення, освітлення, вентиляція, кондиціювання, техніка для домашнього кінотеатру, охоронно-пожежна сигналізація є система РОЗУМНИЙ ДІМ, яка здатна доглядати за всією інженерією Вашого житла цілодобово.

РОЗУМНИЙ ДІМ - це інтелектуальна система управління, яка об'єднує в єдиний комплекс все обладнання Вашого житла та складається з датчиків, через які надходить інформація до виконавчих пристроїв. Головною перевагою інтелектуальних будівель – є комфорт, який вони забезпечують своїм мешканцям. Наприклад, управління освітленням будинку та прибудинкової території дозволяє створювати різні варіанти світлових сцен, будь-які комбінації, залежно від часу доби і лише одним натисканням на кнопку.

Метою роботи стала розробка апаратно-програмного засобу визначення освітлення приміщення в РОЗУМНОМУ ДОМІ на базі Arduino.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати наступні завдання:

- розглянути технічні характеристики датчика світла;
- створити на базі Arduino Uno R3 модель схеми з датчиком світла;
- розробити програмний код для визначення освітлення в приміщенні;
- дослідити роботу апаратно-програмного засобу.

Об'єкт дослідження. Об'єктом дослідження виступає апаратно-програмний засіб визначення освітлення приміщення, який включає в себе плату Arduino Uno R3 та датчик світла – фоторезистор.

Методи та засоби дослідження. При вивченні об'єкта дослідження використовувалися наступні методи та засоби: метод критичного аналізу, проводилися спостереження, вимірювання, моделювання та аналіз, а також програмне середовище Tinkercad.

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. Наукова новизна роботи полягає в подальшому розвитку використання плати Arduino Uno R3 та фотодатчика як один із компонентів в розумному домі. Практичною цінністю є застосування апаратно-програмного засобу для регулювання інтенсивності освітлення в комфортному для людини діапазоні та для економії електроенергії в приміщенні.

Результати дослідження. Апаратно-програмний засіб визначення освітлення приміщення складається з плати Arduino Uno R3, датчика світла, регістра зсуву та 4-хрозрядного семисегментного індикатора. Датчик світла це спеціалізована система автоматичного управління джерелами світла, в залежності від рівня освітленості навколишнього простору. Датчик може працювати як вимикач в автономному режимі, що включає і вимикає світло при досягненні певної міри освітленості в місці його установки.

В роботі в якості датчика світла було обрано – фоторезистор (рис.1.). Фоторезистори дають можливість визначити інтенсивність освітлення. Вони змінюють свій опір в залежності від того, яка кількість світла потрапляє на їх чутливі елементи.

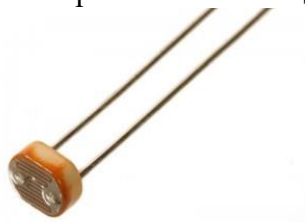


Рисунок 1 – Фоторезистор

Технічна характеристика:

- Розмір: 5 мм в діаметрі;
- Діапазон опор: від 200 кОм (темно) до 10 кОм (світло);
- Діапазон чутливості: елементи фіксують довжину хвиль в діапазоні від 400 нм до 600нм;
- Живлення: напруга 100 В, сила струму 1 мА.

В роботі було розроблено програмний код, проведені моделювання та спостереження отриманих результатів в засобу в середовищі Tinkercad.

Модель апаратно-програмного засобу визначення освітлення приміщення та результати дослідження представлено на рис.2.

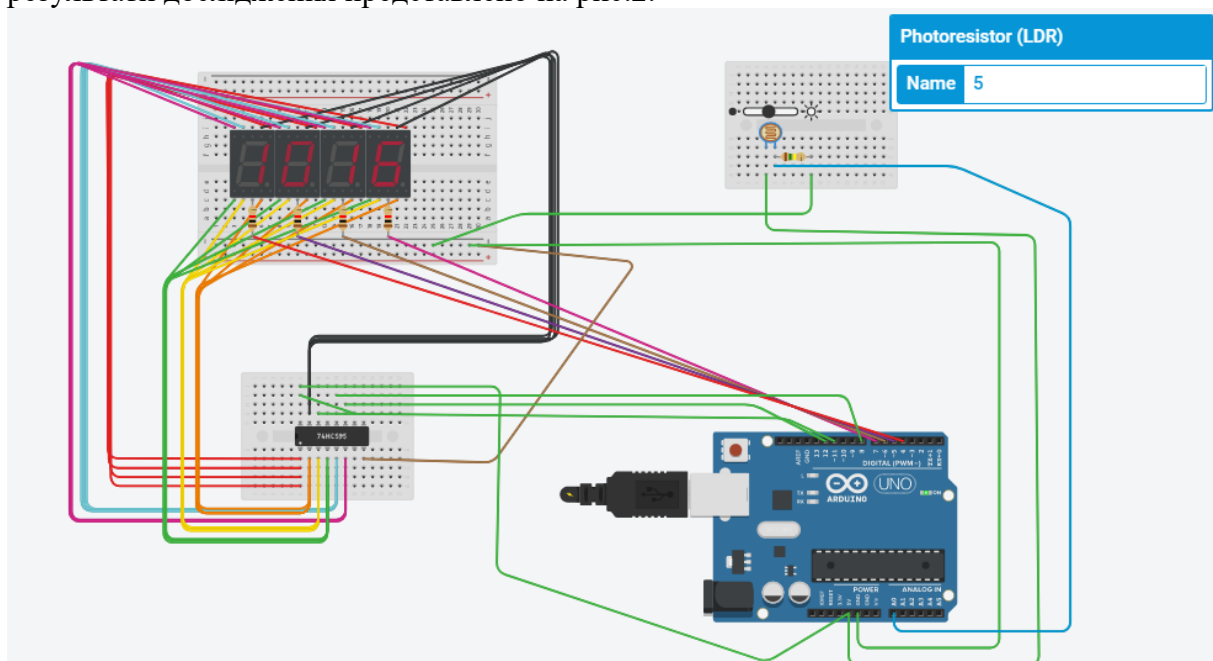


Рисунок 2 – Модель схеми в Tinkercad

Висновки. В результаті проведених досліджень було розроблено модель схеми засобу для визначення освітлення в приміщенні на базі плати Arduino Uno R3. Розглянуто характеристики датчика світла. Створено модель пристрою та програмний код. Проведено аналіз роботи датчика світла. Інтенсивність освітлення змінюється в залежності від того чи попадає світло на датчик чи датчик знаходиться в затемненні. Коливаються такі значення в діапазоні від 1016 до 500. Таким чином одним із шляхів економії електроенергії є автоматизоване керування освітленням, та використання ефективної апаратури і схем живлення.

Ключові слова: засіб визначення освітлення, фотодатчик, фоторезистор, Arduino.