

## ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЗОВНІШНІМ ОСВІТЛЕННЯМ

Матченко В.С.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Рахліс Д.Ю.

Харківський національний університет радіоелектроніки  
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. АПОТ, тел. (057) 702-13-26)

e-mail: compdolblu@gmail.com

Improving the quality of lighting and reducing electricity costs by regulating lighting characteristics in certain areas of consumption by a model that can adjust its light level and color temperature depending on external factors and user needs.

Вступ. Інтелектуальна система управління зовнішнім освітленням – це програмно-апаратний комплекс, призначений для централізованого цілодобового керування апаратурою зовнішнього вуличного освітлення або освітлення приміщень. Раціонально спроектована система здатна понизити витрати електроенергії шляхом вмикання та вимикання освітлювального приладу в залежності від знаходження людини поблизу та корегування інтенсивності освітлення в залежності від зовнішнього рівня освітленості, природного або штучного. Освітлювальні прилади і установки відносяться до приймачів електроенергії масового використання, стосовно до галузі промисловості, споживання електроенергії на освітлення від загальних її витрат становить від 5 до 30%, а іноді і більше. Тому зниження електроспоживання системи освітлення, яке здійснюється за рахунок використання ламп на основі світлодіодів, в контексті енергозберігаючих технологій в електроенергетиці, є актуальною задачею [3]. Також екологічна безпека світлодіодів дозволяє зберігати навколишнє середовище, не вимагаючи спеціальних умов по утилізації (тобто не містить ртуті, її похідних і інших отруйних, шкідливих або небезпечних складових матеріалів і речовин). Не менш актуальним є можливість керування кольоровою температурою, що покращує умови освітлення і тим самим призводить до підвищення продуктивності праці, зниження браку продукції і зменшення травматизму на виробництві, або сприяє розслабленню та відпочинку при певних потребах людини [2]. Від вибору правильної кольорової температури джерел залежить, як буде емоційно впливати на людину навколишній простір, сприйматися зовнішній вигляд об'єктів і їх колір. Велике значення має те, що різні джерела світла асоціюються з певною обстановкою. Наприклад, тепле світло свічки надає розслаблюючу дію, біле освітлення ламп денного світла створює робочу атмосферу, холодне освітлення створює більший контраст, застосовується при необхідності робіт з високим кольоророзрізненням. Мета дослідження – підвищення якості освітлення та зменшення витрат електроенергії за рахунок регулювання освітлювальних характеристик в певних сферах

споживання. Задача – розробка освітлювальної моделі, здатної змінювати свій рівень освітленості і кольорову температуру в залежності від зовнішніх факторів та потреб користувача.

Зміст дослідження. Для конкретної сфери визначено необхідний рівень освітлення, при якому праця або відпочинок буде максимально комфортним. При недоліку освітленості від природного світла має використовуватися штучне освітлення, яке активується за необхідністю. Система управління зовнішнім освітленням на базі мікроконтролера Arduino за допомогою фоторезистора контролює рівень зовнішнього освітлення та реагує на його зміну, плавно змінюючи яскравість світлодіодної лампи до встановленої норми, або взагалі вимикаючи останню, що є економним рішенням для користувача [1]. За необхідністю система контролює знаходження людини поблизу за допомогою датчика руху та переходить із режиму постійної праці до очікування. На основі даних досліджень щодо впливу освітленості на організм людини для підвищення продуктивності або комфортного відпочинку, система змінює яскравість та світлову температуру за заданим алгоритмом в залежності від часу дня або налаштувань кінцевого користувача. Є можливість вибору між теплим світлом (близько 3000 К), що допомагає розслабитися, відпочити або підготуватися до сну, холодним світлом (понад 5000 К), що сприяє концентрації уваги, активізує роботу мозку, допомагає швидше сприймати інформацію та нейтральним світлом (близько 4000 К), що має мінімальний вплив на настрій людини, не спотворює відтінки, підходить як для робочих зон, так і для зон відпочинку. Є можливість вибору між теплим світлом (близько 3000 К), що допомагає розслабитися, відпочити або підготуватися до сну, холодним світлом (понад 5000 К), що сприяє концентрації уваги, активізує роботу мозку, допомагає швидше сприймати інформацію та нейтральним світлом (близько 4000 К), що має мінімальний вплив на настрій людини, не спотворює відтінки, підходить як для робочих зон, так і для зон відпочинку.

Висновки. Наукова новизна визначається спроможністю системи регулювати освітленість та світлову температуру до певних норм, встановлених проведеними дослідженнями, що буде позитивно впливати на життєдіяльність користувача.

Список використаних джерел:

1. Соммер У. Програмування мікроконтролерних плат Arduino та Freeduino / У. Соммер. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 256 с.
2. Мешков В. Основи світлотехніки: Навч. посібник для вузів, ч.1. – 2-е вид., перераб. / В. Мешков. – М.: Енергія, 1979. – 368 с.
3. Вейнерт Дж. Світлодіодне освітлення: принципи роботи, переваги і області застосування / Дж. Вейнерт. – Philips Solid-State Lighting Solutions, Inc, 2010. – 156 с.