

С. Т. ТОЛМАЧОВ, д-р техн. наук, проф., О. К. ДАНИЛЕЙКО, ст. викладач,  
І. О. ВОРОНЦОВ, М. С. МАЙСТРУК, магістранти  
Криворізький національний університет

## СХЕМО-ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ ПРИ МОДЕРНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ ОСВІТЛЕННЯ ГОЛОВНОГО КОРПУСУ КРИВОРІЗЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Якісне освітлення є однією з передумов нормальної життєдіяльності будь-якої структури. Для його функціонування в бюджеті різних установ передбачаються значні кошти. Тому розробка енергоефективної системи освітлення є одним з напрямків зменшення фінансового тиску, в першу чергу на держбюджетні організації, до яких відноситься і КНУ. У даний час діюча в КНУ система освітлення не відповідає сучасним вимогам і можливостям у даній області використання електричної енергії і має достатньо великий потенціал енергозбереження.

У поточному навчальному році на базі студентського наукового гуртка (керівник – ст. викладач кафедри електромеханіки О. Данилейко) виконано ряд проектно-конструкторських розробок для подальшого використання при модернізації діючої в КНУ системи освітлення. Зокрема, з урахуванням особливостей і конкретних обмежень в умовах КНУ виконано попереднє визначення переліку елементів, необхідних для модернізації системи освітлення головного корпусу КНУ, проведено збір науково-технічної та довідкової інформації щодо доступності на внутрішньому й зовнішньому ринках типових елементів світлотехніки: датчиків руху, присутності, освітленості, приладів освітлення, засобів реєстрації, вимірювання та монтажу елементів світлотехніки тощо. Розроблені принципові схеми, визначені типи й основні параметри датчиків для різних типових груп приміщень з відповідними вимогами до систем освітлення. Виконано монтаж і налагодження типових елементів експериментальної системи освітлення бокового коридорного приміщення та навчальної лабораторії (ауд. 214).

Серед широкого спектру датчиків та модулів для експериментальних досліджень придатних за техніко-економічними параметрами елементів, придатних для безпосереднього використання при регулюванні або керуванні роботою системи освітлення були обрано такі електронні компоненти:

Імпульсне джерело живлення WX-DC12004 відкритого типу;

відлагоджувальна плата STM32F411 мінімальної конфігурації. Вона являє собою 32-розрядний високопродуктивний мікроконтролер сімейства STM32F411CEU6 з ультранизьким енергоспоживанням на базі ядра ARM Cortex-M4;

твердотільне реле G3MB-202P;

мікрохвильовий датчик руху на основі ефекту Доплера RCWL-0516 з можливістю виявлення рухів минаючи перешкоди, використовується з Ардуіно або іншими платформами, також його можна застосовувати безпосередньо з релейними модулями;

мікрохвильовий датчик руху 2.4 – 5.8;

ГГц доплерівський радар HW-MS03 з можливістю створення системи контролю присутності;

інфрачервоний датчик руху для arduino hc-sr501, що дозволяє виявляти рух людини на відстані до 7 метрів; також датчик має можливість регулювання чутливості спрацювання;

інфрачервоний датчик руху hc-sr505, що дозволяє виявляти рух людини на відстані до 3 метрів;

модуль датчика освітленості цифровий, в якому чутливим елементом є фоторезистор;

модуль датчика перешкоди YL-63 з можливістю виявлення перешкоди від 2 до 30 см.

У подальшому передбачено провести збір статистичної інформації щодо надійності роботи елементів, внесення змін в експериментальну систему з урахуванням виявлених недоліків, виконання порівняльного економічного аналізу діючої та модернізованої систем освітлення.

Демонстрація модернізованої ділянки системи освітлення запланована на травень 2023 року.

За результатами даної роботи будуть розроблені рекомендації щодо модернізації системи освітлення головного корпусу університету в цілому з урахуванням виконаних схемо-технічних рішень і на основі економічної доцільності.