МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ЧОРНОМОРСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ПЕТРА МОГИЛИ

ЛИТВИНЕНКО ОЛЕГ ВАЛЕНТИНОВИЧ

УДК 65.011.56

АВТОМАТИЗАЦІЯ СИСТЕМИ ОСВІТЛЕННЯ ДЛЯ СТУДІЙНОЇ ПОРТРЕТНОЇ ЗЙОМКИ

Спеціальність 151 – Автоматизація та комп’ютерно – інтегровані технології

Автореферат
бакалаврської роботи
на здобуття кваліфікації бакалавра з автоматизації та комп’ютерно-інтегрованих технологій

Миколаїв – 2020

Робота виконана у Чорноморському національному університеті ім. Петра Могили

Науковий керівник: кандидат технічних наук, доцент
Сідєлєв Микола Іванович,
ЧНУ ім. Петра Могили,
доцент кафедри автоматизації
та комп'ютерно-інтегрованих технологій

Рецензент: кандидат технічних наук, доцент
Жук Дмитро Олександрович,
Національний університет кораблебудування
імені адмірала Макарова,
Інститут автоматики та електротехніки,
завідувач кафедри суднових
електроенергетичних систем

Консультант: кандидат технічних наук, доцент
Щербак Юрій георгійович,
ЧНУ ім. Петра Могили,
доцент кафедри екології Медичного інституту

Захист відбудеться «23» червня 2020 р. о 10 ^{00} на засіданні Державної екзаменаційної комісії в ЧНУ ім. Петра Могили, ауд. _____.

З магістерською роботою можна ознайомитись на сайті ЧНУ ім. Петра Могили за посиланням http://chmnu.edu.ua

Автореферат оприлюднений «19» червня 2020 р.

ЗАГАЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ РОБОТИ

Актуальність Одним із головних трендів розвитку сучасних інформаційних технологій є максимальна інтеграція автономних функціональних модулів у межах серійних однотипних пристроїв. Ці пристрої повинні бути досить простими у використанні, доступними за ціною та мати привабливі маркетингові характеристики.

У повсякденному житті не зменшується потреба у пристроях, які з одного боку є досить простими у використанні, а з іншого – легко інтегруються з наявними гаджетами. В даній роботі представлено створення подібного пристрою на базі Arduino.

Однією з найгостріших проблем професійного фотографа є велика втрата часу на переміщення і налаштування фото спалахів. Підбір локації зйомки, корегування об'єкту зйомки, вибір правильного часу зйомки, налагодження контакту з моделлю, але все-рівно головне при створенні чудового кадру- це світло, від його положення, інтенсивності, віддаленості, кута падіння, залежить привабливість і цінність кадру. Перед мною постала одна проблема, багато марного трати часу на те щоб підійти і налаштувати світло(фото спалахи) які звісно ж стоять на деякій відстані від фотографу та моделі.

Має бути розроблено пристрій, який зможе автоматично та віддалено керуватися, змінюючи температуру освітлення та її інтенсивність. Керування бездротове вже давно зайняло місце у нашому житті, тож метою є побудувати пристрій для автоматичного, портативного (легким та не габаритним), акумуляторного та дистанційного пристрою для швидкого керування ним.

Мета. Метою даної роботи є забезпечення віддаленого і автоматичного керування системою освітлення на базі Arduino, з функцією автоматичного корегування інтенсивності освітлення по віддаленню від моделі та кута освітлення перпендикулярного до объекту зйомки.

Об’єкт. Об’єктом даної роботи є системи освітлення для портретної зйомки.

Предмет. Предметом є пристрій для автоматичного та віддаленого налаштування системи освітлення через мобільний додаток.

Завдання. Роботу над розробкою пристрою пропонується розділити на такі етапи:

1. аналіз існуючих рішень;
2. збір теоретичного матеріалу;
3. визначення технічного завдання;
4. вибір апаратної платформи та необхідних модулів;
5. побудова макету пристрою;
6. розробка програмного забезпечення для апаратного комплексу;
7. розрахунок завдання з охорони праці та техногенної безпеки.

Практичне значення отриманих результатів.

Результати виконаної роботи з пристроєм, що розроблено для дипломного проекту, свідчать про точність та справність роботи датчику та всієї системи в цілому. Результати роботи також свідчать про якісно розроблений та інтегрований код програми, а також його ефективність.

Використані методи: віддалене та автоматичне керування методом ультразвуку.

Практичне значення отриманих результатів: результати роботи інтегровані в робочий процес, націлені полегшити, та сформувати у фотографів поняття принципів нових технічних рішень, незалежної оцінки цих рішень, та подальшу модернізацію існуючих систем.

Публікації. До основних результатів бакалаврської роботи відносимо подання патентної заявки на корисну модель – «Автоматизована система освітлення для студійної зйомки ».

Структура та обсяг роботи. Бакалаврська робота складається з анотації на 2 сторінках, вступу, 4 розділів, висновків, переліку джерел посилання з 50 найменувань, додатків на 93 сторінках. Основна частина роботи становить 80 сторінок, серед яких 63 рис. та 9 табл.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** подано обґрунтування актуальності теми бакалаврської роботи, зазначено її зв'язок із науковою програмою, планами і темами, сформульовано мету та завдання дослідження, вказано практичне значення одержаних результатів, наведено відомості про апробацію результатів роботи.

Задачею впровадження автоматичних систем у процес фотозйомки, представником якої являється «Автоматизована система освітлення для студії», є інтегрування в існуючі виробничі процеси, виконуючи поставлені різнорівневі задачі.

У першому розділі бакалаврської роботи **«Аналіз предметної сфери»** розглянуто теоретичні основи та принципи освітлення для студії і загальні характеристики існуючих конструкцій та найрозповсюдженішіх систем освітлення. Розглянуті проблеми та статистики по витраті часу на налаштування системи освітлення. Виконаний аналіз існуючих рішень щодо автоматичного та віддаленого керування системою освітлення. Проаналізовані конкурентні рішення (Godox x1 pro, Godox ttl hss) представлені для виконання заздалегідь визначених задач. Зазначимо, що всі конкурентні рішення виступають, як комерційні проекти без формулювання унікальних технічних рішень, і представлення алгоритму роботи. Сформульовані задачі досліджень та етапи вирішення поставлених задач. Запропонована технологія зміни яскравості через ультразвуковий дальномір.

У **другому розділі** бакалаврської роботи **«Аналіз апаратних модулів та аналогічних систем»** проведено аналіз апаратних засобів (плата Arduino Uno ATmega328) задля реалізації технічного завдання, та поставлених задач з обґрунтуванням вибору елементів системи. Основою для конструювання робочого прототипу на базі arduino, послугували специфічні характеристики методів побудови деталей, що напряму залежить від застосованої механічної реалізації.

Розроблена схема механічної частини автоматизованої системи, за рахунок розробленої просторової моделі пристрою. Поставлена мета досягається використанням декількох блоків зв’язок, яких можна побачити на монтажній схемі механічної частини (рисунок 1) та загальному вигляді (рисунок 2).

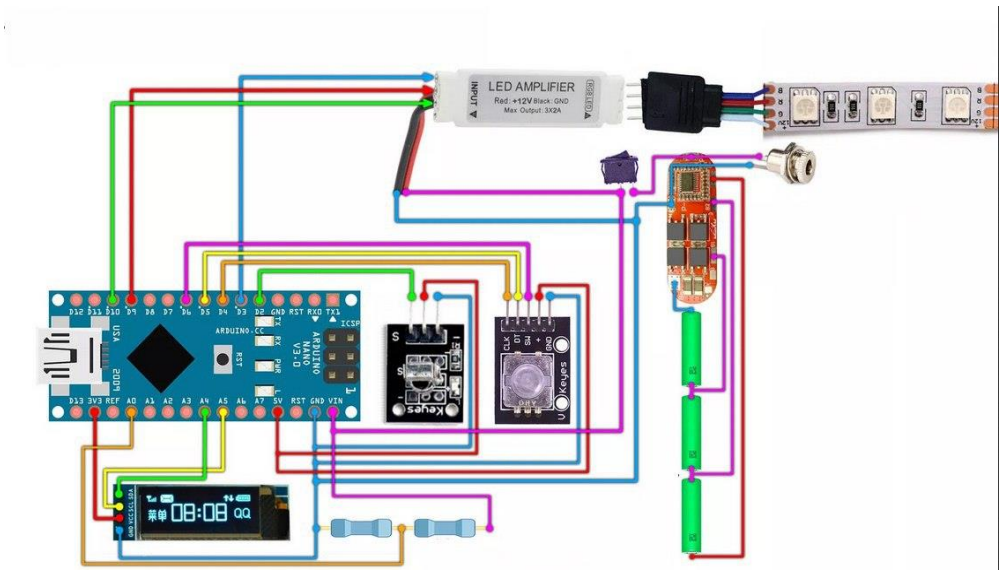

Рисунок 1. – Монтаждна схема

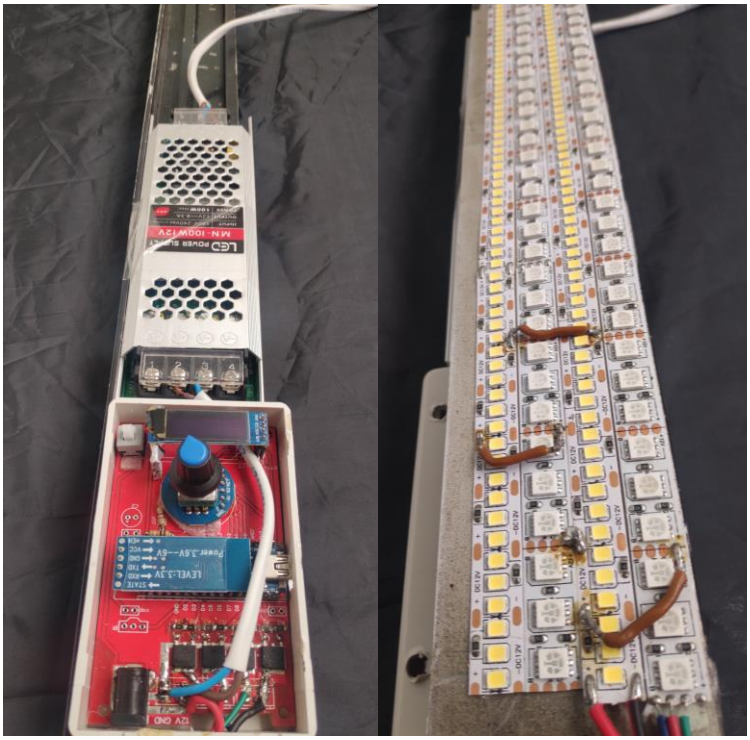

Рисунок 2. – Загальний вигляд пристрою

У **третьому розділі** бакалаврської роботи **«Розробка програмного забезпечення та макету аппаратного комплексу»** представлено технічне середовище розробки Arduino IDE. Описана технологія з'єднань та програмування мікроконтролера, що входить до складу Arduino. Програмне забезпечення для даного пристрою розроблено на мові C++.

У **четвертому розділі** бакалаврської роботи **«Оцінка умов праці у фотостудії»** виконано аналіз факторів виробничого середовища на робочому місці, встановлено, що більшість з них відповідають санітарно-гігієнічним вимогам. Результатом проектування системи Автоматизованої системи освітлення для студійної зйомки є підтвердження того що спроектована система освітлення для студії є допустимою, існують зауваження щодо природнього, та штучного освітлення, хоча треба визнати покращення рівня природного освітлення без суттєвого перепланування блоку аудиторій неможливо. Наявний світловий отвір в лабораторії межує з коридором навчального корпусу. Зазначивши основні характеристики приміщення, з врахуванням специфіки робіт, які в ньому виконуються, та проаналізувавши умови праці констатуємо, що кількість світильників, в лабораторії є достатньою, для даного приміщення.

ВИСНОВКИ

В результаті виконання дипломної роботи:

1. На основі огляду принципів створених конструкцій та визначення ключових задач створених наразі з урахуванням аналізу проведених досліджень констатуємо необхідність модернізації існуючих та створення нових підходів задля втілення поставлених задач.

2. На основі принципів обраної автоматизованної системи освітлення, розроблено просторову модель системи, котра керується дистанційно та віддалено, що дає змогу теоретично обґрунтувати, та підтвердити, чи

спростувати доцільність отриманих значень в процесі розрахунку, зробити висновок на основі розрахунку щодо співвідношення сторін, та порівняти отримані данні з аксіомами геометрії – дельта кінематики.

3. Зазначивши основні характеристики приміщення, з врахуванням специфіки робіт, які в ньому виконуються, та проаналізувавши умови праці констатуємо: кількість світильників, на робочому місці є достатньою, для даного приміщення. За розрахунковою частиною, яка було проведена при проектуванні системи штучного рівномірного автоматичного освітлення LED лампами, світильників в фотостудії повинно бути дві штуки.

АНОТАЦІЯ

Литвиненко О.В. Автоматизація системи освітлення для студійної портретної зйомки. – Кваліфікаційна робота бакалавра зі спеціальності 151 Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології. – Чорноморський національний університет імені Петра Могили, 2020.

В технологічному плані важливим і необхідним є проведення аналізу відомих конструкцій та технологій штучного освітлення. Наприклад, марна трата часу на налогодження потужності світла та куту його падіння, по-перше залишає мало часу на сам процес зйомки, по-друге сама зйомка проходить в напруженому стані і знамається близько 15 % всього часу, крім того є висока вірогідність ще якихось непередбачених ситуацій. Аналіз конкурентних рішень, та дослідження принципів, якими характеризуються автоматизовані системи освітлення спричинили модернізацію шляхом впровадження системи ультразвукових дальномірів.

Пояснювальна записка бакалаврської роботи складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, переліку джерел посилання, додатків, містить 93 с. (без додатків), 63 рис., 27 табл., 50 джерел посилання та 12 додатків.

Ключові слова: світлодіод, фотоспалах, ttl, автоматизація освітлення, дистанційне керування, LED, bluetooth зв’язок, контролер світлодіодів, енкодер, Oled-екран, power bank.

ABSTRACT

Litvinenko OV Automation of lighting system for studio portrait shooting. - Bachelor's thesis in the specialty 151 Automation and computer-integrated technologies. - Petro Mohyla Black Sea National University, 2020.

In technological terms, it is important and necessary to analyze the known structures and technologies of artificial lighting. For example, a waste of time to tax the power of light and the angle of incidence, firstly, leaves little time for the shooting process, and secondly, the shooting itself is in a tense state and is about 15% of the time, in addition, there is a high probability of some unforeseen situations. Analysis of competitive solutions and research of the principles that characterize automated lighting systems have led to modernization through the introduction of a system of ultrasonic rangefinders.

The explanatory note of the bachelor's thesis consists of an introduction, four chapters, conclusions, a list of reference sources, appendices, contains 93 p. (without appendices), 63 figures, 27 tables, 50 reference sources and 12 appendices.

Keywords: LED, flash, ttl, lighting automation, remote control, LED, bluetooth communication, LED controller, encoder, Oled-screen, power bank.