

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЧОРНОМОРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ПЕТРА МОГИЛИ

**САМИЛІН КИРИЛО ОЛЕКСАНДРОВИЧ**

УДК 65.011.56

**ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА ОСВІТЛЕННЯ ЖИТЛОВИХ ТА  
ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ**

Спеціальність 151 – Автоматизація та компютерно-інтегровані технології

Автореферат

Бакалаврської роботи

На здобуття кваліфікації бакалавра з автоматизації та компютерно-інтегрованих  
технологій

Миколаїв – 2021

Робота виконана у Чорноморському національному університеті ім. Петра Могили

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

**Рецензент:** Старченко Вячеслав Володимирович,  
ЧНУ ім. Петра Могили,  
старший викладач  
кафедри комп'ютерної інженерії

**Консультант:** кандидат технічних наук, доцент  
Щербак Юрій Георгійович,  
ЧНУ імені Петра Могили  
Медичний інститут,  
доцент кафедри екології

Захист відбудеться «23» червня 2021 р. о 10:00 на засіданні Державної екзаменаційної комісії в ЧНУ ім. Петра Могили, ауд. 2-407.

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

Автореферат оприлюднений «10» червня 2021 р.

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність:** основна проблема систем освітлення, котрі використовуються на підприємстві та в житлових приміщеннях, є недостатньо ефективне освітлення зон. Інтелектуальна система освітлення використовується для усунення цього порушення, використовуючи більш ефективні зонні елементи освітлення. Така система освітлення допомагає ефективніше використовувати світло і допомагає регулювати його випромінювання.

**Метою** є підвищення ефективності системи освітлення за рахунок використання більш енергозберігаючих елементів та інтелектуальної її частини.

Для досягнення мети в бакалаврській роботі поставленні та вирішенні наступні **задачі:**

1. Виконати аналіз технічної літератури та патентної інформації стосовно систем освітлення житлових та виробничих приміщень.
2. Розробити функціональну схему інтелектуальної системи освітлення житлових та виробничих приміщень.
3. Підібрати промислові компоненти АСК.
4. Розробити програму дистанційного контролю та керування системою освітлення.
5. Провести аналіз якості керування системою освітлення.
6. Виконати роботу з техніки безпеки та охорони праці.

**Об'єктом** є типи систем освітлення житлових та виробничих приміщень.

**Предметом** є інтелектуальна система керування та освітлення житлових та виробничих приміщень.

**Структура та обсяг роботи.** Бакалаврська робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, переліку джерел інформації. Основна частина роботи містить 65 сторінок, серед котрих 15 рис., 4 таблиці, 25 посилань на джерела інформації.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

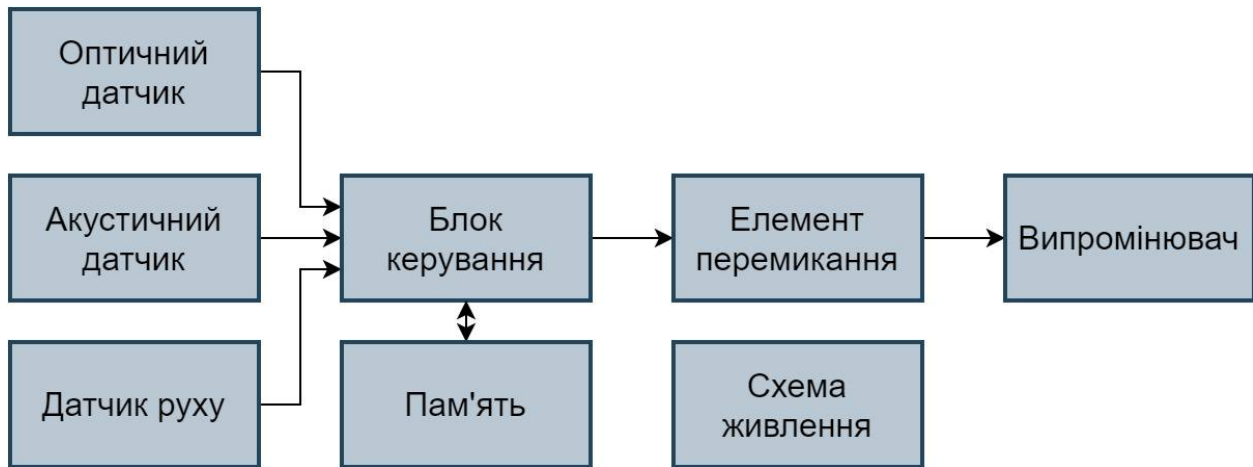
У **вступі** розглянуто питання актуальності теми роботи, подано завдання та мету розробки.

У **першому** розділі роботи вказано загальні відомості про застосування світлодіодів в освітлювальних системах, розглянуто класифікацію, історію та патентну інформацію, розроблено завдання на проектування та підведено висновки стосовно цього розділу.

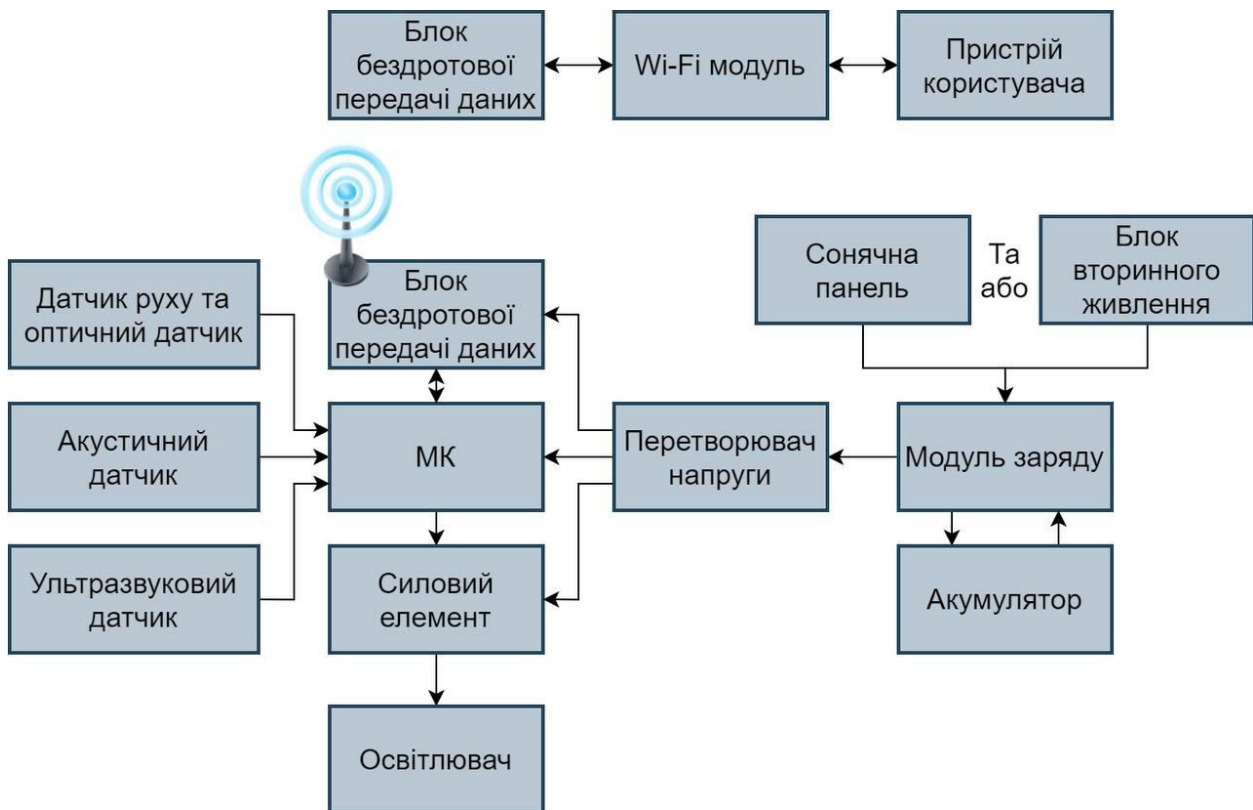
У **другому розділі** бакалаврської роботи було сформовано завдання на проектування, виконано розробку системи контролю та керування інтелектуальною системою освітлення, проаналізовано якість керування, розроблено програму дистанційного контролю системою освітлення та наведено висновки до другого розділу.

З метою розглянути доречність підібраних компонентів для інтелектуальної системи освітлення житлових та виробничих приміщень була сформована функціональна схема, що представлена на рисунку (див.рис. 1,2).

Як видно на рисунку на схемі використана невелика кількість функціональних блоків для виконання завдання, а саме: оптичний датчик, акустичний датчик, датчик руху, випромінювач, блок керування, пам'ять, блок бездротової передачі інформації, перетворювач напруги, акумулятор, модуль заряду, мікроконтролер, силовий елемент, блок вторинного живлення, Wi-Fi модуль.



Рисунк 1 – Функціональна схема інтелектуальної системи освітлення житлових та виробничих приміщень



Рисунк 2 – Функціональна схема інтелектуальної системи освітлення житлових та виробничих приміщень (продовження)

Інтелектуальна система освітлення житлових та виробничих приміщень розроблена за певним алгоритмом, що робить послідовність дій в системі зрозумілими будь-якому користувачеві. Для проведення керування та моніторингу розроблений інтерфейс в SCADA Trace Mode 6.

**В розділі техніки безпеки** розглянуто питання опису вибраного виробничого приміщення, робочих місць, обладнання, та складання вихідних даних для кількісної оцінки умов праці. Розраховано інтегральну оцінку умов праці та оцінку ефективності заходів щодо покращення умов праці, особливості умов праці, аварійних ситуацій та техогляд приладів.

## **ВИСНОВКИ**

1. Виконано аналіз технічної літератури та патентної інформації стосовно систем освітлення житлових та виробничих приміщень.
2. Розроблено функціональну схему інтелектуальної системи освітлення житлових та виробничих приміщень.
3. Підібрано промислові компоненти автоматизованої системи керування.
4. Розроблено програму дистанційного контролю та керування системою освітлення.
5. Проведено аналіз якості керування системою освітлення.
6. Виконано роботу з техніки безпеки та охорони праці. Наведено інструкції щодо умов прийняття на роботу операторів системи та подальша їх робота. Приділено увагу питанню надзвичайних ситуацій та контролю приладів.

## АННОТАЦІЯ

Самилін К.О. Інтелектуальна система освітлення житлових та виробничих приміщень. – Кваліфікаційна робота бакалавра зі спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно інтегровані технології» на здобуття кваліфікації бакалавра з автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій. – Чорноморський національний університет імені Петра Могили, 2021.

З появою світлодіодів білого світла відкрилась можливість (використання) застосування таких світлодіодів в системах освітлення. При цьому необхідно було вирішити два основні завдання - забезпечити стабілізований струм світлодіода і відведення тепла від кристала світлодіода. У разі, коли ці завдання при проектуванні системи освітлення не вирішені, відбувається поступова деградація світлодіода, що призводить до руйнування кристала.

Тому для оптимізації живлення світлодіодних приладів освітлення, а також для забезпечення управління роботою світлодіодами доводиться створювати власні конструкції джерел живлення з підключенням до зовнішнього контролера управління системою освітлення. У зв'язку з цим було проаналізовано не готові модулі джерел живлення, а інтегральні мікросхеми провідних фірм виробників.

Пояснювальна записка бакалаврської роботи складається зі вступу і трьох частин. У вступі наведено актуальність теми роботи, наведено об'єкт, предмет, мету та тему завдання стосовно кваліфікаційної роботи.

У першому розділі роботи вказано загальні відомості про застосування світлодіодів в освітлювальних системах, розглянуто класифікацію, історію та

патентну інформацію, розроблено завдання на проектування та підведено висновки стосовно цього розділу.

У другому розділі бакалаврської роботи було сформовано завдання на проектування, виконано розробку системи контролю та керування інтелектуальною системою освітлення, проаналізовано якість керування, розроблено програму дистанційного контролю системою освітлення та наведено висновки до другого розділу.

У третьому розділі було розглянуто питання особливостей умов праці, контролю аварійних ситуацій та техогляду приладів.

Дипломна робота містить 65 стор., 15 рис., 4 табл., 25 посилань.

**Ключові слова:** інтелектуальна система освітлення, мікроконтролерний блок, безпека, світлодіод, датчик руху, датчик шуму, дистанційне управління, освітлення приміщень.

## SUMMARY

Samylin KO Intelligent lighting system for residential and industrial premises. - Qualification work of a bachelor with a specialty 151 "Automation and computer-integrated technologies" to obtain a bachelor's degree in automation and computer-integrated technologies. - Petro Mohyla Black Sea National University, 2021.

With the advent of white light LEDs [5], the possibility of (using) such LEDs in lighting systems has opened up. It was necessary to solve two main tasks - to provide a stabilized current of the LED and heat dissipation from the LED crystal. If these problems are not solved in the design of the lighting system, there is a gradual degradation of the LED, which leads to the destruction of the crystal.



Therefore, to optimize the power supply of LED lighting fixtures as well as to ensure the control of the operation of the LEDs have to create their own power supply designs with connection to an external controller of the lighting system. In this regard, it was analyzed not ready-made power supply modules, and integrated circuits from leading manufacturers.

The explanatory note of the bachelor's thesis consists of an introduction and three parts. The introduction presents the relevance of the topic of work, the object, subject, purpose and topic of the task in relation to the qualification work.

The first section provides general information on the use of LEDs in lighting systems, considers classification, history and patent information, develops design tasks and draws conclusions about this section.

In the second section of the bachelor's thesis, design tasks were formed, control and management system of intelligent lighting system was developed, quality of control was analyzed, remote control system of lighting system was developed and conclusions to the second section were given.

In the third section considered the peculiarities of working conditions, control of emergency situations and inspection of devices.

Thesis contains 65 pages, 15 figures, 4 table, 25 references.

**Key words:** intelligent lighting system, microcontroller unit, security, LED, motion sensor, noise sensor, remote control, room lighting.