УДК 621.314.12:681.3

М. Р. Блащук
О. В. Бісікало

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ОСВІТЛЕНОСТІ В НАВЧАЛЬНИХ АУДИТОРІЯХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Дане дослідження присвячене розробці автоматизованої системи контролю освітленості для навчальних аудиторій, яка дозволяє ефективно регулювати освітлення в залежності від потреб користувачів. Система забезпечує мультизональне управління, що дає можливість контролювати рівень освітленості в різних зонах аудиторії, таких як робочі зони, зони для презентацій та відпочинку. Використання сучасних технологій, таких як датчики освітленості та програмне забезпечення для налаштування та моніторингу освітлення, дозволяє не лише підвищити комфорт, але й значно знизити споживання енергії. Дослідження охоплює основні принципи роботи автоматизованих систем управління освітленням, їх переваги в контексті енергозбереження та зручності для користувачів, а також можливості для перепланування освітлення без фізичних змін в електропроводці. Це рішення має потенціал для впровадження в навчальних закладах з метою досягнення більш сталого та ефективного використання ресурсів.

Ключові слова: *автоматизоване управління освітленням, мультизональне управління, енергоефективність, освітлення в навчальних аудиторіях, оптимізація освітлення, смарт-система освітлення*.

Abstract

This study is dedicated to the development of an automated lighting control system for classrooms, which allows efficient regulation of lighting based on user needs. The system provides multi-zone management, enabling control of lighting levels in different areas of the classroom, such as work zones, presentation areas, and relaxation zones. The use of modern technologies, such as light sensors and software for configuring and monitoring lighting, not only enhances comfort but also significantly reduces energy consumption. The research covers the basic principles of automated lighting control systems, their advantages in terms of energy savings and user convenience, as well as the possibility of reconfiguring lighting without physical changes to the wiring. This solution has the potential for implementation in educational institutions to achieve more sustainable and efficient resource usage.

.***Keywords****: automated lighting control, multi-zone management, energy efficiency, classroom lighting, lighting optimization, smart lighting system*.

Вступ

Сучасні вимоги до енергоефективності та комфорту в навчальних закладах вимагають впровадження передових технологій в управлінні освітленням. Освітленість у навчальних аудиторіях є одним із основних факторів, що впливають на продуктивність та комфорт студентів під час навчання. Важливим елементом для досягнення оптимальних умов є автоматизовані системи контролю освітленості, які дозволяють точно регулювати рівень освітлення в різних зонах аудиторії в залежності від потреби. Використання таких систем не лише покращує навчальне середовище, а й сприяє збереженню енергетичних ресурсів. В умовах постійного зростання витрат на електроенергію важливість ефективного управління освітленням стає очевидною. Це дослідження зосереджено на розробці та впровадженні автоматизованої системи контролю освітленості в навчальних аудиторіях з метою оптимізації енергоспоживання та підвищення комфорту для студентів і викладачів.

Результати дослідження

Автоматизовані системи контролю освітленості є важливим елементом сучасних освітніх приміщень, зокрема навчальних аудиторій, що забезпечують ефективне використання енергії та комфортні умови для навчання [1,2]. Впровадження таких систем дозволяє здійснювати індивідуальне керування різними зонами освітлення в залежності від потреби, що значно підвищує енергоефективність. Системи мультизонального управління освітленням дозволяють контролювати рівень освітленості в ок-

ремих зонах аудиторії, таких як робочі зони, зони для презентацій чи зони для відпочинку, що дозволяє створювати оптимальні умови для навчання та знижувати витрати електроенергії.

Основними компонентами автоматизованої системи контролю освітленості є датчики, які вимірюють рівень освітленості в кожній зоні та управляють освітленням відповідно до заданих параметрів. Програмне забезпечення, розміщене на сервері або в хмарі, дозволяє контролювати всі точки управління, калібрувати датчики, створювати послідовності роботи зон та відображати споживання енергії. Крім того, система може здійснювати моніторинг, виявляти несправності та генерувати попередження або тривоги при необхідності.

Завдяки такій системі можна не лише знижувати споживання енергії, а й покращувати комфорт в аудиторії, що має позитивний вплив на продуктивність та увагу студентів. Такі рішення дозволяють також зберігати можливість перепланування зон освітлення за допомогою програмного забезпечення, що значно спрощує модифікацію освітлювальних схем без необхідності фізичних змін в електропроводці.



Рис. 1. Контур освітлення

Впровадження автоматизованої системи контролю освітленості в навчальних аудиторіях є важливим кроком на шляху до сталого розвитку навчальних закладів, оскільки забезпечує енергозбереження та підвищує ефективність використання ресурсів.

Висновки

Розробка автоматизованих систем управління освітленням, зокрема для навчальних аудиторій, є важливим кроком у напрямку покращення енергоефективності та комфорту в освітньому середовищі. Мультизональне управління освітленням дозволяє точно налаштовувати освітлення в різних зонах аудиторії, що дає змогу знижувати споживання енергії без шкоди для комфорту. Завдяки використанню сучасних технологій, таких як датчики освітленості та програмне забезпечення для моніторингу, можна значно оптимізувати використання електроенергії, забезпечуючи сталий розвиток навчальних закладів.

Впровадження смарт-систем освітлення дозволяє легко адаптувати освітлювальні схеми до змінюваних умов і вимог, що сприяє не лише зниженню енергоспоживання, а й підвищенню зручності та ефективності навчального процесу. Такі системи також відкривають нові можливості для перепланування освітлення без необхідності фізичних змін у проводці, що забезпечує більшу гнучкість у майбутніх змінах.

Отже, автоматизовані системи управління освітленням є важливим інструментом для досягнення більш сталого та ефективного використання ресурсів, зокрема в умовах навчальних закладів, де важливими є як енергоефективність, так і комфорт для студентів і викладачів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вступ до засобів управління оствітленням [Електронний ресурс] – К.: Ділує, 2019. — 3 с. — Режим доступу до ресурса: https://lightingcontrolsassociation.org/2017/07/21/introduction-to-lighting-controls.

2. Neelam Verma, Anjali Jain. " Optimized Automatic Lighting Control in a Hotel Building for Energy Efficiency”, International Conference on Power Energy, 2018. — 170p.

Блащук Максим Романович — студент гр. АКІТР-23бз , Вінницький національний технічний університет.
Бісікало Олег Володимирович – д.т.н., проф. завідувач кафедри автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, Вінницький національний технічний університет

Науковий керівник: ***Бісікало Олег Володимирович*** — д.т.н., професор, завідувач кафедри автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Blashchuk Maksym R. — student of group AKITR-23b, Vinnytsia National Technical University.
Bisikalo Oleh V. – Doctor of Technical Science, professor, head of department of Automation and Intelligent Information Technologies, Vinnytsia National Technical University

Supervisor: ***Bisikalo Oleh V.*** — Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of head of department of Automation and Intelligent Information Technologies, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia