



**55** КГЭУ

# **XXVII ВСЕРОССИЙСКИЙ АСПИРАНТСКО-МАГИСТЕРСКИЙ НАУЧНЫЙ СЕМИНАР,**

**ПОСВЯЩЕННЫЙ ДНЮ ЭНЕРГЕТИКА И 55-ЛЕТИЮ КАЗАНСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

**КАЗАНЬ, 5-6 ДЕКАБРЯ 2023 Г.**

**МАТЕРИАЛЫ ДОКЛАДОВ**

**В ТРЕХ ТОМАХ**

**ТОМ 1**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский государственный энергетический университет»**

**XXVII ВСЕРОССИЙСКИЙ АСПИРАНТСКО-МАГИСТЕРСКИЙ  
НАУЧНЫЙ СЕМИНАР,  
ПОСВЯЩЕННЫЙ ДНЮ ЭНЕРГЕТИКА И 55-ЛЕТИЮ КГЭУ**

5–6 декабря 2023 г.

Казань

В трех томах

*Под общей редакцией ректора КГЭУ  
Э.Ю. Абдуллазянова*

Том 1

Казань 2023

УДК 621.311+51+53+620.22+502+614.8+620.92

ББК 31+32+22+68.9+38.9

М34

Рецензенты:

доцент СГТУ имени Гагарина Ю.А,  
кандидат физико-математических наук, доцент Е.К. Пыльская;  
проректор по РиИ ФГБОУ ВО «КГЭУ»,  
доктор технических наук, доцент И.Г. Ахметова

Редакционная коллегия:

Э.Ю. Абдуллазянов (гл. редактор); И.Г. Ахметова (зам. гл. редактора),  
Д.А. Ганеева

М34      **Материалы докладов XXVII Всероссийского аспирантско-магистерского научного семинара, посвященного дню энергетика и 55-летию КГЭУ / Под общ. ред. ректора КГЭУ Э.Ю. Абдуллазянова. В 3 т.; Т. 1. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2023. – 611 с.**

ISBN 978-5-89873-651-4 (т. 1)

ISBN 978-5-89873-654-5

В сборнике представлены материалы докладов XXVII Всероссийского аспирантско-магистерского научного семинара, посвященного дню энергетика и 55-летию КГЭУ, в которых изложены результаты научно-исследовательской работы молодых ученых, аспирантов и студентов по проблемам в области тепло- и электроэнергетики, ресурсосберегающих технологий в энергетике, энергомашиностроения, инженерной экологии, электромеханики и электропривода, фундаментальной физики, современной электроники и компьютерных информационных технологий, экономики, социологии, истории и философии.

Предназначены для научных работников, аспирантов и специалистов, работающих в сфере энергетике, а также для студентов вузов энергетического профиля.

Материалы докладов публикуются в авторской редакции. Ответственность за содержание тезисов возлагается на авторов.

УДК 621.311+51+53+620.22+502+614.8+620.92

ББК 31+32+22+68.9+38.9

ISBN 978-5-89873-651-4 (т. 1)

© КГЭУ, 2023

ISBN 978-5-89873-654-5

### Источники

1. Воротницкий В.Э. Нормирование и снижение потерь электроэнергии в электрических сетях: результаты, проблемы, пути решения // Энергоэксперт. 2007. № 3. С. 10–19.
2. To the question of creation of energy consumer firm theory. Burganov R.A., Yudina N.A. Journal of Entrepreneurship Education. 2018. Т. 21. № 3. С. 1-5.
3. The prevalence of renewable energy in the russian energy market. Konnikov E.A., Osipova K.V., Yudina N.A., Korsak E.P. В сборнике: E3S Web of Conferences. 2019 International Scientific and Technical Conference Smart Energy Systems, SES 2019. 2019. С. 04018.
4. Гиниятов А.Р., Маслов И.Н. Обеспечение качества электроэнергии с помощью оптимизатора энергопотребления В сборнике: Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова, посвященная 170-летию со дня рождения В.Г. Шухова. Сборник докладов. Белгород, 2023. С. 69-71.

УДК 628.97

## АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЯ

Ангелина Рамисовна Гаффанова

Науч. рук. к. ф.-м. н., доцент Наталья Вячеславовна Денисова

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

angelinagaffanova@mail.ru

**Аннотация.** В этой статье дается определение автоматизированной системы управления освещением, приведены основные преимущества ее использования, а также рассказывается о том, где применяется автоматизированная система освещения.

**Ключевые слова:** система управления, освещение, энергоэффективность, энергопотребление, безопасность.

## ANALYSIS OF THE APPLICATION OF AN AUTOMATED LIGHTING CONTROL SYSTEM

Angelina R. Gaffanova

KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

angelinagaffanova@mail.ru

**Abstract.** This article defines an automated lighting control system, provides the main advantages of its use, and describes where an automated lighting system is used.

**Keywords:** control system, lighting, energy efficiency, energy consumption, safety.

Автоматизированная система управления освещения — современное техническое решение, предназначенное для эффективного и удобного контроля и управления осветительными устройствами в различных помещениях.

Одним из ключевых преимуществ автоматизированной системы управления освещения является возможность гибкого программирования осветительных схем и режимов. Пользователь может самостоятельно настроить параметры освещения в соответствии с конкретными потребностями и предпочтениями. Это позволяет создать оптимальные условия для работы, отдыха или развлечений в зависимости от текущего направления использования помещения. Кроме того, автоматизированная система управления освещения обладает функцией датчиков движения и освещенности. Благодаря им система самостоятельно определяет наличие людей в помещении и регулирует интенсивность освещения в зависимости от необходимости. Это позволяет существенно сэкономить электроэнергию и снизить затраты на обслуживание системы [1].

Интеграция системы управления освещения с другими инженерными системами, такими, как система климат-контроля или система безопасности, позволяет создать целостную среду управления помещением. Такая интеграция обеспечивает эффективную синхронизацию работы системы освещения с другими системами, что дополняет ее функциональность и повышает уровень комфорта и безопасности внутри помещения. Система также обладает возможностью удаленного управления, что позволяет использовать специальное приложение на смартфоне или компьютере, пользователь может контролировать и управлять освещением из любого места, где есть доступ к интернету. Автоматизированные системы освещения нашли широкое применение в различных сферах деятельности, существенно повышая уровень комфорта, энергоэффективность и безопасность. Их функциональность охватывает домашнюю среду, офисные помещения, торговые центры, общественные здания, спортивные объекты и даже уличное пространство [2].

В домашней обстановке автоматическая система освещения позволяет создавать разнообразные настройки и обеспечивать

оптимальное сочетание света в разных комнатах. Она может настраиваться на индивидуальные предпочтения каждого члена семьи, а также управляться через мобильное приложение для максимального удобства. Автоматический контроль яркости и включения/выключения света способствует экономии энергии и продлевает срок службы ламп. В офисном пространстве автоматизированная система освещения может быть настроена на максимально эффективное использование ресурсов и комфортных условий работы. Благодаря сенсорам движения и присутствия, свет автоматически включается при появлении человека в помещении и выключается при его отсутствии. Это позволяет снизить энергопотребление и сократить затраты на электричество [3]. Торговые центры и общественные здания также воспринимают преимущества автоматизированных систем освещения. Они позволяют создавать атмосферу, соответствующую специфике конкретного заведения, а также обеспечивать комфорт и безопасность посетителей. Опциональные возможности, такие как изменение цвета света или динамическое освещение, могут использоваться для выделения определенных зон или акцентирования внимания на определенных объектах. Спортивные объекты требуют особого подхода к освещению, и автоматизированные системы вполне соответствуют этим потребностям. Они способны обеспечивать правильное освещение спортивных площадок, учитывая различные виды спорта и соответствующие требования к интенсивности света. Высокая точность настроек и возможность регулировки яркости и направления света в режиме реального времени делает эти системы незаменимыми для спортивных мероприятий любого уровня [4].

Не ограничиваясь помещениями, автоматизированные системы освещения находят применение и на улицах городов. Уличное освещение может быть организовано таким образом, чтобы адаптироваться к окружающим условиям и обеспечить безопасность движения.

В результате изучения данного вопроса можно заключить, что автоматизированные системы освещения не только улучшают качество жизни людей, но также способствуют энергосбережению и повышению уровня безопасности в различных сферах применения. Их преимущества и гибкость в настройке делают их неотъемлемым компонентом современного общества [5]. В целом, автоматизированная система управления освещения предоставляет множество преимуществ для оптимизации энергопотребления, обеспечения комфортного освещения и повышения безопасности в помещениях. Ее использование является

актуальным решением в современных условиях, где эффективность и удобство играют важную роль.

### **Источники**

1. Султонов Р. А. У., Кодиров Х. М. У., Мирзалиев Б. Б. Выбор механических двигателей электрического тока, используемых в системе электропривода //Проблемы современной науки и образования. 2019. №. 11-2 (144).
2. Nosirovna N. N. et al. Energy saving technologies and problems of their implementation //Проблемы современной науки и образования. 2019. №. 12-2 (145).
3. Mukhammadjonov M. S., Tursunov A. S., Abduraximov D. R. Automation of reactive power compensation in electrical networks //ISJ Theoretical & Applied Science. 2020. T. 5. №. 85. С. 615-618.
4. Mukhammadjonov M. S., Tursunov A. S., Abduraximov D. R. Automation of reactive power compensation in electrical networks //ISJ Theoretical & Applied Science, 05 (85). 2020. С. 615-618.
5. O'G'Li A. D. R., O'G'Li R. I. N. Problems of using alternative energy sources //Проблемы современной науки и образования. 2019. №. 12-1(145).

УДК 621.31

## **ПРЕИМУЩЕСТВА УСТАНОВКИ УСТРОЙСТВ ЗАЩИТЫ ОТ ДУГОВЫХ ПРОБОЕВ И ИСКРОВЫХ ПРОМЕЖУТКОВ В ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЯХ**

Артур Георгиевич Гусаров<sup>1</sup>, Владимир Иванович Солуянов<sup>2</sup>

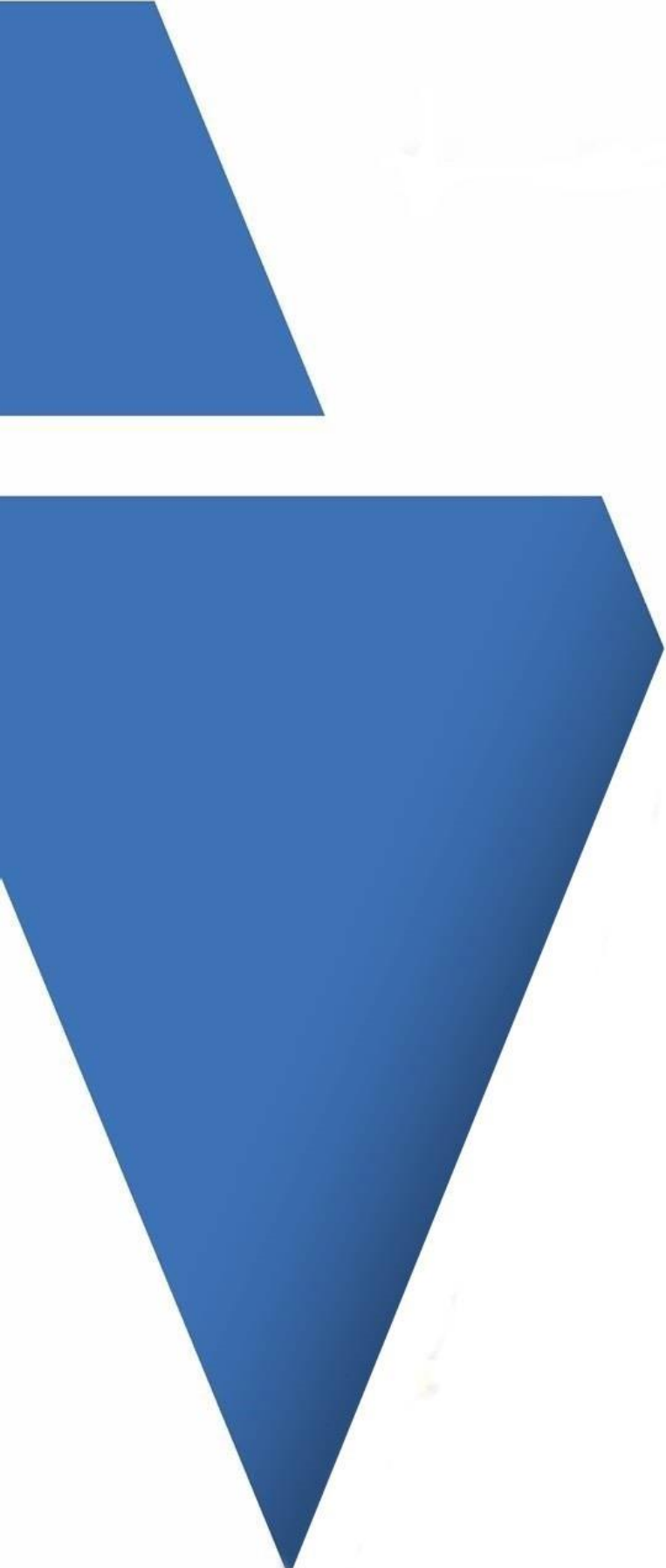
Науч. рук. канд. техн. наук, доцент Азат Ринатович Ахметшин

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан

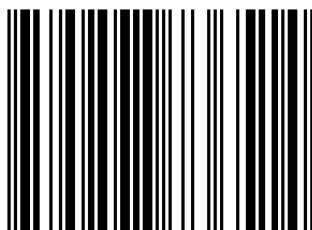
<sup>2</sup>АО «Татэлектромонтаж», г. Казань, Республика Татарстан

<sup>1</sup>arthur.gusarov@mail.ru<sup>1</sup>

**Аннотация.** На сегодняшний день одна из основных причин возникновения пожаров – это дуговой пробой в электрических сетях зданий, возникающий вследствие повреждения изоляции проводки, плохого контакта, внутреннего повреждения электротехнических изделий или некачественных монтажных работ. Основным защитным аппаратом от возгорания в таких случаях является устройство защиты от дуговых пробоев и искровых промежутков. В статье рассмотрен пример по интеграции



ISBN 978-5-89873-651-4



9 785898 736514 >