

УДК 628.9

УПРАВЛЕНИЕ ОСВЕЩЕНИЕМ LIGHTING CONTROLS

Д.В. Лагунов, Д.А. Козловская
Научный руководитель – Ю.И. Богданов, преподаватель-стажер
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
D. Lagunov, D. Kozlovskaya
Supervisor – Y. Bogdanov, Trainee Teacher
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

***Аннотация:** автоматическое управление освещением стало стандартной функцией в новом строительстве из-за преобладающих энергетических норм. Достижения в области технологий в настоящее время позволяют использовать широкий спектр глобальных и локальных стратегий автоматического и ручного управления для обеспечения экономии энергии и удовлетворения визуальных потребностей.*

***Abstract:** automatic lighting controls have become a standard feature in new construction due to prevailing energy codes. Advancements in technology now enable a broad range of globalized and local, automatic and manual control strategies to generate energy savings and support visual needs.*

***Ключевые слова:** освещение, автоматизация, управление, приборы, источники.*

***Keywords:** lighting, automation, control, devices, sources.*

Введение

Автоматическое управление освещением стало стандартной функцией в новом строительстве из-за преобладающих энергетических норм. Достижения в области технологий в настоящее время позволяют использовать широкий спектр глобальных и локальных стратегий автоматического и ручного управления для обеспечения экономии энергии и удовлетворения визуальных потребностей.

Основная часть

Элементы управления освещением являются неотъемлемой частью любой системы освещения. Самым простым примером управления освещением является обычный выключатель. Когда выключатель включен, цепь замыкается, позволяя протекать току для приведения в действие подключенной системы освещения.

Для управления системами освещения в коммерческих и промышленных зданиях используется широкий спектр устройств и систем. Особый интерес представляет автоматизация освещения, которая в настоящее время представляет собой важный рубеж в области управления зданиями и энергопотреблением. Автоматическое управление освещением автоматически переключает или приглушает системы освещения на основе заданного входного сигнала. Авто-

матизация этой функциональности может обеспечить значительные преимущества.

В некоторых отраслях промышленности на освещение приходится более 60% расходов предприятия на электроэнергию и 40% от общего счета за электроэнергию. Автоматическое управление освещением может значительно снизить эксплуатационные расходы за счет переключения или приглушения освещения в зависимости от времени суток, занятости помещения, количества доступного дневного света, текущего уровня светоотдачи лампы и других факторов. Автоматическое управление освещением может снизить потребление энергии на освещение на 50% в существующих зданиях и по крайней мере на 35% в новом строительстве. К снижению энергопотребления относятся снижение нагрузки и пикового спроса, что может снизить плату за потребление, взимаемую коммунальными службами. Кроме того, автоматизация освещения может обеспечить настройку благодаря возможности изменять пространство с помощью затемнения или изменения цвета; гибкость, позволяя пользователям мгновенно адаптировать пространство для различных целей; возможность создания адаптивной системы освещения, которой можно управлять глобально и локально с помощью автоматического управления; возможность адаптации систем электрического освещения к стратегиям дневного освещения; повышенная безопасность; снижение “светового загрязнения” (свечение неба, проникновение света и блики) путем приглушения или переключения наружного освещения в зависимости от времени суток или заполняемость; расширение рабочих пространств с помощью технологии, дающей видимый эффект; и потенциальное повышение удовлетворенности работников за счет предоставления пользователям возможности самостоятельно регулировать уровень освещенности. Список можно продолжать.

Автоматизация освещения может быть полностью автоматизированной или содержать элементы ручного управления; она может быть локализованной, глобальной или и той, и другой; она может быть проводной или беспроводной; и ее можно использовать для переключения или затемнения. В настоящее время доступно большое разнообразие проверенных и развивающихся технологий для достижения широкого спектра целей в области управления зданиями и энергопотреблением.

Элементы управления освещением могут выполнять одну или несколько из семи основных функций: включение / выключение, распознавание присутствия, планирование, настройка задач, сбор дневного света, компенсация снижения яркости и управление спросом.

Включение / выключение - это основная функция управления, достигаемая путем переключения.

Распознавание присутствия используется в периодически занятых помещениях, как правило, для автоматического включения света, когда помещение становится занятым, и выключения, когда оно становится незанятым. Некоторые устройства распознавания присутствия включаются вручную и автоматически выключаются. Технология датчика присутствия, как правило, ультразвуковая (улавливает изменения в передаваемых звуковых волнах, возвращающихся-

ся к устройству), пассивная инфракрасная (улавливает изменения температуры в помещении) или комбинация того и другого.

Планирование используется для зон с предсказуемой занятостью, в которых система управления приглушает, активирует или выключает систему освещения по заранее установленному расписанию. Обычно предоставляются локальные переопределения вручную.

Настройка подразумевает настройку светоотдачи системы освещения до желаемого уровня, необходимого для выполнения задачи или других целей, таких как эстетика или настройка настроения. Это может быть достигнуто либо путем затемнения, либо путем переключения уровней освещения (например, двухуровневое переключение, при котором половина системы освещения в помещении отключается, в то время как другая половина продолжает работать).

После того как общий тип системы управления определен, следующим шагом является определение конкретных устройств управления. Для того чтобы сделать это, важно установить критерии для оценки вариантов. Ниже приведены некоторые из ключевых критериев, которые следует учитывать.

Типичные элементы управления:

Экономическая эффективность: средства управления освещением, снижающие потребление энергии и / или снижающие спрос, являются инвестицией в прибыльность. Варианты управления должны оцениваться на основе первоначальной стоимости установки в сравнении с экономией эксплуатационных расходов, чтобы определить окупаемость инвестиций и период окупаемости. Более желательны варианты, которые приносят наибольшую отдачу от инвестиций и отвечают другим критериям отбора.

Адаптивность: для проектов на существующих объектах средства управления освещением следует оценивать на основе того, насколько хорошо они могут быть адаптированы к объекту и насколько выгодными они будут. Например, может ли новая система управления быть сопряжена с существующими локальными элементами управления, или элементы управления должны быть заменены? Если сбор урожая в дневное время представляет интерес, достаточно ли для этого дневного света? Адаптивность относится не только к применению средств управления в существующих помещениях, но и к обеспечению того, чтобы как в существующих помещениях, так и в новом строительстве система управления была масштабируемой с учетом будущего использования помещений и потенциальных достижений в области технологий.

Гибкость: элементы управления могут быть оценены на основе степени гибкости, требуемой от системы освещения, которая, в свою очередь, зависит от того, как используется пространство. В спортивном зале, например, могут проводиться самые разнообразные мероприятия, от спортивных мероприятий до собраний и спектаклей. Гибкая система освещения, включаемая соответствующими элементами управления, может отвечать всем этим требованиям.

Интеллектуальные локальные устройства включения/выключения: интеллектуальные локальные устройства включения/выключения состоят по меньшей мере из двух элементов: логического или интеллектуального модуля и устройства переключения питания. Логические или интеллектуальные элемен-

ты варьируются в зависимости от потребностей конкретных приложений. Интеллектуальный ввод в своей простейшей форме может быть регулятором времени или датчиком присутствия. Каждый из них обычно используется для управления одной нагрузкой и подключается непосредственно к ней.

Заключение

Управление освещением - это захватывающая область в области освещения, поскольку технологии автоматизации освещения быстро развиваются, а зрелость повышает надежность и возможности при одновременном снижении сложности и стоимости. Доказано, что автоматизация освещения позволяет экономить энергию при одновременном потенциальном повышении гибкости, безопасности, товарности помещения, удовлетворенности работников и эстетичности. Доступно большое количество технологий и стратегий для достижения желаемых результатов и производительности практически для любого популярного приложения.

Литература

1. Автоматизация освещения [Электронный ресурс]/ автоматизация освещения. -Режим доступа:<https://wirenboard.com/ru/pages/lighting/>– Дата доступа: 26.02.2023.
2. Автоматизация освещения [Электронный ресурс]/ автоматизация освещения. -Режим доступа: <https://ap-n.com/avtomatizacija-osveshhenija/>– Дата доступа: 28.02.2023.
3. Схема управления освещением[Электронный ресурс] -Режим доступа: [Электронный ресурс]:<https://ddecad.ru/osnovnye-vidy-shem-upravleniya-osvescheniem/>– Дата доступа: 27.02.2023.