

УДК 004.045

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ОСВЕЩЕНИЯ ЖИЛОГО ПОМЕЩЕНИЯ НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА

Самбук Е.С.

Научный руководитель – Матрунчик Ю.Н.

Стремление к максимальному комфорту и функциональности оборудования наряду с нехваткой природных ресурсов и повышением затрат на энергоносители, являются определяющими факторами для расширения использования систем автоматизированного контроля и управления в современных зданиях.

Применение систем автоматизации зданий, которые представляют собой интеллектуальный комплекс, позволяющий централизованно управлять как отдельными помещениями, так и функциями всего здания, позволяет достичь значительных результатов в энергосбережении, а также вносит существенный вклад в защиту окружающей среды.

Существует большое количество разнообразных систем автоматизированного управления и контроля освещением в жилом помещении. Среди них наблюдается общая тенденция:

- по сравнению с традиционными технологиями, интеллектуальное управление зданием приводит к существенной экономии энергии;
- уровень потенциальной экономии в значительной степени определяется характеристиками здания;
- максимальный потенциал энергосбережения достигается при совместном использовании различных функций автоматизации;
- потенциал экономии исчисляется десятками процентов.

Автоматизация освещения в жилом помещении означает, что электроэнергия:

- потребляется только тогда, когда это действительно необходимо;
- потребляется только в реально необходимом объеме;
- используется с максимальной эффективностью.

Системы автоматического управления освещением можно разделить на три основных класса: локальные, централизованные и децентрализованные (распределённые).

Локальные системы управления освещением помещений представляют собой блоки, размещаемые за полостями подвесных потолков или конструктивно встраиваемые в электрораспределительные щиты. Системы этого типа, как правило, осуществляют одну функцию либо их фиксированный набор. В число этих функций входит, например, учет

присутствия людей и уровня естественной освещенности в помещении, а также работа с системами беспроводного дистанционного управления. Локальные «системы управления светильниками» в большинстве случаев не требуют дополнительной проводки, а иногда даже сокращают необходимость в прокладке проводов. Конструктивно они выполняются в малогабаритных корпусах, закрепляемых непосредственно на светильниках или на колбе одной из ламп.

Централизованные и распределённые системы управления освещением строятся на основе микропроцессоров, обеспечивающих возможность практически одновременного многовариантного управления значительным (до нескольких сотен) числом светильников. Такие системы могут применяться либо для управления освещением, либо также и для взаимодействия с другими системами зданий (например, с телефонной сетью, системами безопасности, вентиляции, отопления и солнцезащитных ограждений).

Централизованные системы включает в себя центральный контроллер (один или несколько), который отвечает за логику работы элементов системы. В таком случае нет необходимости в «умных» датчиках, исполнительных устройствах. В таких системах применяется топология типа «звезда», когда к каждому датчику идет отдельная линия от контроллера. Некоторые элементы могут использовать и шинную топологию.

В распределенных системах центральный контроллер не используется или не обязателен. Такие системы представляет собой децентрализованную шинную систему с событийным управлением и с последовательной передачей данных для управления, контроля и сигнализации. Все приборы подключены к общему каналу передачи данных – шине, через которую приборы могут обмениваться информацией. Каждое устройство имеет свои собственные микроконтроллеры. С их помощью можно в любой момент перепрограммировать и полностью поменять топологию системы, что делает управление максимально гибким и удобным как для разработчика, так и для конечного пользователя. Огромное преимущество – надежность такой системы, если вышло из строя одно устройство, оно не «уронит» всю систему (только если шина не повреждена). Децентрализованные системы всегда имеют шинную топологию (или ее производные). Обратной стороной монеты является стоимость более сложных устройств по сравнению с централизованными системами.

Для построения централизованных и распределённых могут использоваться различные среды передачи данных:

- витая пара;
- силовые линии;

- радио канал;
- сети Ethernet.

Управлять системой освещения можно контролируя наличие людей в помещении с помощью датчика движения. Если люди вошли в помещение, то свет включится автоматически. В случае если люди вышли, а свет никто не выключил вручную, он может быть выключен автоматически. В тоже время датчик освещенности постоянно отслеживает уровень освещенности в помещении с учетом интенсивности естественного света, работы системы солнцезащиты (жалюзи, роль ставни), далее полученные данные анализируются светорегулятором, который в последствии регулирует световой поток светильников.

Систему солнцезащиты контролирует модуль управления рольставнями. Он подает сигнал на активатор рольставней, который в свою очередь управляет приводами переменного тока. Модуль управления действует в соответствии с положением солнца на небосводе (данные с датчика освещенности).

Существует возможность дистанционного управления всей системой на расстоянии через приложения визуализации для различных дисплеев управления, телефонов, планшетов и т.п.

Литература

1. Кремлев А.С., Титов А.В., Щукин А.Н. Проектирование систем интеллектуального управления домашней автоматикой. Элементы теории и практикум. Учебное пособие. – СПб.: Издательство НИУ ИТМО, 2014. - 96 с.
2. Интеллектуальные системы управления освещением [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.electrika.by>.