

Таким образом, при внедрении CRM-систем в бизнес стоит помнить, что руководят бизнес-процессом люди, программное обеспечение – всего лишь инструмент.

#### Список литературы

1. Ускенбаева Р.К. CRM система как необходимый компонент успешного бизнеса // Молодой ученый. – 2016. – № 10 (114). – С. 101-105. – URL: <https://moluch.ru/archive/114/30286/> дата обращения 10.12.2021
2. Примеры автоматизации CRM-систем. [Электронный ресурс] // Портал информационно-аналитических материалов [сайт]. Режим доступа: <https://salesap.ru/blog/avtomatizacija-crm/> дата обращения 07.12.2021
3. 5 лучших CRM-систем для импортозамещения. [Электронный ресурс] // Портал информационно-аналитических материалов [сайт]. Режим доступа: <https://startpack.ru/ratings/5-luchshih-crm-dlja-importozameshhenija> дата обращения 02.12.2021
4. Городецкая О.Ю. Гобарева Я.Л. CRM-система как стратегия управления бизнесом компании // Транспортное дело России. 2014. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/crm-sistema-kak-strategiya-upravleniya-biznesom-kompanii> дата обращения 13.12.2021
5. Вильманс В.С. Автоматизация как способ повышения эффективности бизнеса // Молодой ученый. 2016. № 7. URL: <https://moluch.ru/archive/111/27318/> дата обращения: 08.12.2021

### АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ПОДХОДОВ К ПОСТРОЕНИЮ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ ОСВЕЩЕНИЯ

Мануйлов И.В., Обухов П.С.

*Донской Государственный Технический  
Университет, Ростов-на-Дону,  
e-mail: [reception@donstu.ru](mailto:reception@donstu.ru)*

С целью улучшения энергоэффективности административных зданий был проведен анализ существующих систем автоматизации управления освещением (САУО). Были рассмотрены различные типы систем автоматизации с их особенностями, требованиями к установке и настройке. Приведены принципы работы систем управления освещением в зависимости от их устройства. Описаны преимущества работы автоматизированных систем, способы управления, и достижения высокой энергоэффективности. Предложены области применения САУО. В завершение приведены современные тенденции развития автоматизации и реализованные проекты.

В современном мире большое количество энергии расходуется никак не промышленностью и не транспортом, а зданиями, назовём их системами жизнеобеспечения. Они поддерживают комфортный микроклимат в помещениях. Тут же возникает дилемма – комфорт и высокий расход энергии, или же «экономия на здоровье людей»?

После продолжительной работы в некомфортных условиях у людей падает производительность и возникает недомогание. Выходом в такой ситуации может стать правильно построенная система автоматизации.

Изначально системы автоматизированного управления освещением можно разделить на два

типа: проводные и беспроводные. В первом случае для функционирования необходима коммутация элементов системы с помощью кабеля. Во втором, радиосистемы не требуют прокладки кабеля, сигналы управления передаются по радио. Требуются лишь подключение к питанию (например, клавишные настенные устройства и пульта). Такие системы хороши для установки на объектах, где переустановка существующей кабельной системы проблематична или их недопустима.

Также системы автоматизированного управления делятся по принципу управления устройствами в системе на централизованные и распределенные.

Централизованные системы имеют центральный контроллер, который осуществляет управление. Используются там, где необходима высокая скорость вычислений и передачи данных.

В распределенных же системах между локальными контроллерами установлены не только исполнительные функции, но и контроль за их исполнением. За счет независимой работы локальных устройств, такие системы меньше подвержены сбоям работы из-за поломки или отказов отдельных частей системы. Скорость работы такой системы невелика, что ограничивает её функции и размеры.

#### Принципы работы систем управления освещением

В отличие от аналоговых устройств, работа цифровых построена на общении и согласовании команд между собой, что достигается путём применения общего языка – цифрового протокола. Каждому устройству системы назначается уникальный идентификатор, позволяющий отличать их между собой.

Работа централизованной системы сравнима с работой команды, во главе которой стоит управляющий. Центральный контроллер поводит основные вычисления, даёт команды исполнительным устройствам, также получает от них обратную связь, обрабатывая её.

Принцип действия же распределенной системы иной. В ней все устройства равны и каждое выполняет свои задачи и сообщают об этом друг другу. Информация может переходить от устройства к устройству и в итоге может быть выведена пользователю [1].

#### Преимущества автоматизированных систем управления

Кроме «командной» работы автоматизированное управление освещением имеет ещё следующие полезные свойства:

– Функция устройства не зависит от схемы подключения, что позволяет заменять устройства как на стадии проектирования, так и после установки. Возможна перенастройка, извлечение и замена без дополнительных монтажных работ.

– В свою очередь проводные устройства поддерживают серийное подключение (шлейф). Что позволяет упростить проектирование. Систему можно масштабировать после установки. Можно варьировать количество систем, подключаемых к головному устройству.

– Возможность установки «сценариев освещения» для автоматической работы системы. Которая реагирует на пользовательские настройки и имеет в памяти алгоритм действий. Сценарий вызывается нажатием кнопки. Что позволяет настроить оборудование под ситуацию. В случае, когда люди покинули помещение, срабатывает датчик присутствия и система выключит свет, что является функцией следующего полезного свойства.

– Экономия электроэнергии. Цифровые системы на 20-30% эффективнее обычных электрических. В то время как продвинутое управление освещением, которые определяют внешние условия, такие как время года и суток, расписание, а также данные от датчиков, имеют эффективность до 70-80% [2].

– Поддержка удаленного управления с мобильных устройств и ПК. Пользователю очень просто узнать состояние системы или изменить текущие параметры на объекте. Что улучшает энергоэффективность и безопасность.

#### **Области применения систем управления освещением**

– Управление в целом внутренним освещением [3]. От жилой квартиры до офисных, медицинских и административных зданий. Управление напрямую влияет на моральное и физическое состояние людей, находящихся в этих помещениях. Для работы, учёбы или отдыха необходимо поддержание своих уровней освещенности и температуры света.

– Промышленное и складское освещение, подземные парковки. Необходимо соблюдение нормативов и максимально экономный расход энергии. Что достигается с помощью использования датчиков движения, позволяющих активировать освещение лишь там, где есть люди. Также при наличии естественных источников света необходимо использование управляемых светильников, компенсирующих недостаток солнечного света. Оборудование систем освещения таких объектов должно иметь высокую герметичность и устойчивость к загрязнению пылью, влагой и перепадам температур.

– Уличное освещение. Дороги, тротуары, парки и открытые парковки. Учитывая большое расстояние и требование синхронной работы большого количества приборов, где система получает информацию о состоянии оборудования и сети питания, приходят на помощь автоматические системы управления освещением;

– Архитектурное или декоративное освещение. Здесь уже важна не эффективность,

а эффективность подсветки отдельных элементов и групп. Кроме того, включая привычные режимы управления яркостью и температурой света, требуется управление цветом. В случае освещения больших помещений, без системы управления не обойтись.

#### **Современные тенденции в управлении освещением**

Одним из наиболее перспективных путей развития является направление Интернет вещей (Internet of things, IOT). Сейчас дистанционное управление освещением требует настройки адресации и параметров системы. IOT позволит довести этот процесс до автоматизации, при этом устройства будут передавать данные в облачное хранилище, где они обычно собираются для последующей обработки и анализа с помощью новых решений в Big Data. С помощью передовых алгоритмов можно довести эффективность систем до невероятных высот.

#### **Реально существующие объекты с управлением освещением**

Автоматическое освещение коридора офисного здания.

Система автоматического управления освещением с помощью датчиков движения.

Вдоль коридора установлены датчики движения. Срабатывание любого из них приводит к включению освещения всего коридора. Выключение освещения производится через 5 минут после последнего обнаруженного движения [4].



Щит автоматики на базе блока SE 6i50



Оснащен модулем SE BPWR, который защищает линии питания 12В в случае возникновения КЗ.



Коридор этажа

#### Список литературы

1. Е.Г. Боос. Автоматизированные системы управления освещением – это сегодня наиболее перспективный инструмент энергосбережения // Энергосовет. 2011. № 2 (15).
2. Ю.Б. Айзенберг. Энергосбережение в освещении // Москва // ЗНАК, 1999.

3. А.Губарев. Основные типы систем управления освещением. Компания ООО «МГК «Световые Технологии». [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ltcompany.com/ru/articles/48-osnovnyie-tipy-sistem-upravleniia-osveshcheniem>.

4. В.С. Быков. Автоматическое освещение коридора офисного здания // Компания УМНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА.

5. Л.П. Варфоломеев. Элементарная светотехника // Москва, 2013. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.ltcompany.com/media/uploads/2015/02/06/Lt\\_svetotehnika\\_2014\\_L8Bnkfl.pdf](https://www.ltcompany.com/media/uploads/2015/02/06/Lt_svetotehnika_2014_L8Bnkfl.pdf).

### ОТРАСЛЕВОЕ ВНЕДРЕНИЕ ERP-СИСТЕМ В РОССИИ

Нагай А.В., Сапарова М.С.

*Южно-Российский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, e-mail: Nastasy1101@icloud.com*

В статье рассматриваются задачи ERP-систем в таких отраслях экономики, как машиностроение, автомобилестроение, торговля и т.д. Также анализируются основные проблемы, которые могут возникнуть при внедрении ERP-системы в деятельность предприятия, их основные причины и характеристики. Рассматриваются способы решения наиболее типичных проблем, возникающих при внедрении автоматических систем в производство или в иной вид деятельности, осуществляемой данной организацией.

Каждая отрасль характеризуется своей спецификой, которая отражается в принципах управления предприятиями в данной сфере производства, в организации деятельности различных отделов, а также в способах обработки информации. Однако цифровая экономика требует, чтобы все отрасли производства соответствовали требованиям информационного общества и подчинились цифровизации.

Автоматические системы, в том числе и ERP, также выполняют специфические задачи в различных отраслях. Ниже приведены самые характерные из них:

**Машиностроение:** ERP позволяют построить систему управления информацией с учетом функциональности цехов и различных уровней производства, а также необходимости расчета сквозного НДС, сквозного отклонения стоимости материалов, а также полу- и бесполуфабрикатной калькуляции стоимости товарных единиц [1].

**Автомобилестроение:** ERP в данной отрасли применяются для того, чтобы максимально эффективно организовать логистику и цепочку поставок, а также реализовать принцип «бережливого производства» на практике [1].

**Энергетика:** ERP концентрирует сбор данных в области технического обслуживания и ремонта, а также в области сведений об объектах основного производства, имущественных комплексах. В этой отрасли также рекомендуется использовать CRM [1].