

# **АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ВНУТРЕННИМ ОСВЕЩЕНИЕМ**

**Семенова Н.Г., Андреев И.С.**

**ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург**

Как отмечено в Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года, одним из основных направлений развития электроэнергетики является разработка и внедрение энергоэффективных и энергосберегающих технологий.

Осветительные приборы и установки относятся к приемникам электроэнергии массового использования. В зависимости от отрасли промышленности, потребление электроэнергии на освещение от общего ее расхода составляет от 5 до 30%, а иногда и более. Поэтому снижение электропотребления системы освещения, в контексте энергосберегающих технологий в электроэнергетике, является актуальной задачей.

Основными направлениями по энергосбережению в установках внутреннего освещения являются:

- применение энергоэффективных осветительных устройств;
- автоматизация управления установок внутреннего освещения.

По первому направлению, в настоящее время, нашли широкое применение светодиодные технологии освещения, благодаря эффективному расходу электроэнергии и простоте конструкции.

Основными достоинствами светодиодных источников света являются:

- средний срок службы светодиодных систем в несколько раз выше по сравнению с массовыми лампами;
- экономично используют энергию по сравнению с предшествующими поколениями электрических источников света;
- высокая надежность, механическая прочность, виброустойчивость;
- с течением времени световой поток и сила света практически не претерпевают изменений;
- являются экологически чистыми и безопасными лампами.

Основной недостаток — высокая цена. Отношение цена/люмен у сверхъярких светодиодов больше, чем у традиционных ламп.

Сравнительная характеристика применяемых в настоящее время источников освещения приведена в таблице 1.

Таблица 1

Источник света	Эффективность, лм/Вт	Цветовая температура, К	Цветопередача, Ra	Срок службы, часов	Цена, руб
Лампы накаливания	8-13	2400-2700	95-100	1000	80
Люминесцентные лампы	60-90	2700-6000	80-90	10000-15000	150
Ртутные разрядные лампы высокого давления (ДРЛ)	45-55	Узкополосное излучение в голубой области спектра	45	12000-15000	375
Светодиоды	90-100	2800-10000	80-90	50000-100000	1750

По второму направлению энергосбережения в установках внутреннего освещения, необходимо отметить следующее. Автоматизированные системы управления освещением (АСУО) позволяют осуществить: экономию электроэнергии (до 75% по сравнению с нерегулируемым освещением), улучшить комфортность освещения, увеличить срок службы источников света. Дополнительно АСУО могут взять на себя функции мониторинга, диагностики осветительных установок и устранения неисправностей за счет резервных осветительных приборов.

Все существующие системы автоматизированного управления внутренним освещением можно классифицировать по нескольким критериям. Рассмотрим некоторые из них.

**1. Регулирование освещения по датчику освещения.** Управление освещением осуществляется посредством информации, поступающей с датчика освещенности, измеряющего уровень освещенности помещения.

Преимущества:

- эффективное использование осветительных установок;
- следят за изменением степени освещенности и при прохождении естественного освещения заданного порога;
- плавное регулирование светового потока.

Недостатки:

- продолжение работы осветительных установок при отсутствии людей в помещении.

Вопросы проектирования и разработки АСУО по показаниям датчиков освещения представлены в работах: Е. М. Смирнова, А. Г. Фомина, И. Н. Краснокуцкого.

**2. Регулирование освещения по датчику движения.** Включение источников освещения осуществляется только при движении людей в помещении.

Преимущества:

- экономия электроэнергии за счет отключения освещения в момент отсутствия людей;

- функциональность;

- простота и удобство эксплуатации.

Недостатки:

- большая стоимость;

- сложность монтажа;

- возможность ложных срабатываний.

Разработкой АСУО на основе датчиков движения занимаются: Т. В. Ульянова, М. В. Лифиренко, А.Ю. Никуличев.

### 3. Интеллектуальные системы управления.

Наиболее перспективными по способу управления установками внутреннего освещения являются интеллектуальные системы управления, в которых адаптивное управление программно реализуется посредством методов искусственного интеллекта. Однако в настоящее время они являются экспериментальными и пока не находят широкого применения.

Основными преимуществами АСУО, разработанной на основе методов искусственного интеллекта, являются:

- диммирование освещения, что позволяет плавно менять уровень светового потока осветительных устройств, а соответственно, экономить электроэнергию;

- централизованное управление осветительными установками;

- учет времени суток и календарного дня года.

Структурная схема АСУО представлена на рисунке 1.

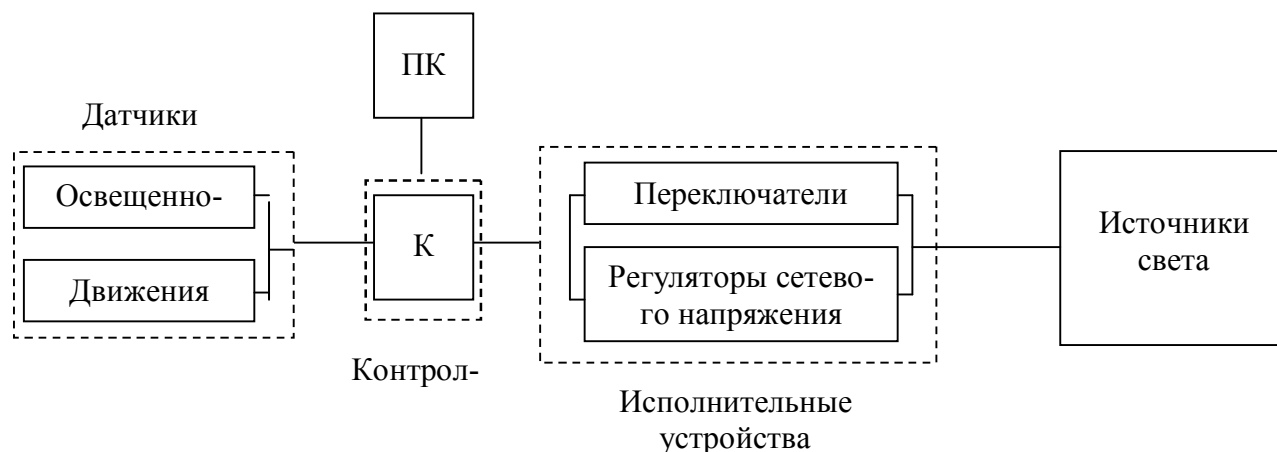


Рисунок 1 – Структурная схема автоматизированной системы управления внутреннего освещения

Проведенный анализ научно-технической литературы показал, что в настоящее время основными инновационными направлениями по энергосбережению внутреннего освещения являются:

- замена люминесцентных ламп, ДРЛ и ламп накаливания на светодиодные источники;

- разработка систем автоматизированного управления, основанных на методах искусственного интеллекта.

Таким образом, тема научного исследования «Автоматизированная система управления внутренним освещением производственного помещения» является значимой и актуальной.

#### *Список литературы*

1. Э.А. Киреев *Интеллектуальные системы автоматического управления электрическим освещением. [Электронный ресурс] : офиц. Сайт / «Издательский дом Электроника». – Режим доступа:*<http://www.russianelectronics.ru/leader-r/review/2195/doc/43212/>.
2. Киреев Э.А. *Электроснабжение в системах промышленного электроснабжения, Т.В. Анчарова, С.С. Бодрухина. – М: «Интехэнерго-Издат», «Теплоэнергетик», 2014.- 304 с.*