

УДК 621.311

**АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
ОСВЕЩЕНИЕМ: ФУНКЦИИ, СТРУКТУРА, АППАРАТНАЯ БАЗА
AUTOMATED CONTROL LIGHTING SYSTEMS: FUNCTIONS,
STRUCTURE, HARDWARE BASE**

Е.Ю. Петровская, П.И. Стаскевич

Научный руководитель – О.Н. Гаврилович, старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

E. Petrovskaya, P. Staskevich

Supervisor – O. Gavrilovich, Senior Lecturer

Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

Аннотация: *Статья «Автоматизированные системы управления освещением» посвящена вопросам особенностей применения АСУО, их основным преимуществам, структуре и аппаратной базе данных систем.*

Abstract: *The article "Automated lighting control systems" is devoted to the questions of the application of automated control systems, their main advantages, structure and hardware base of the systems.*

Ключевые слова: *АСУО, освещение, аппаратная база, система, управление.*

Keywords: *ACS, lighting, hardware base, system, control.*

Введение

Освещение – одна из наиболее важных групп потребителей электрической энергии. Если на производстве доля освещения в плане общей нагрузки достаточно мала, то в общественных зданиях может достигать большого значения. В связи с этим поднимается важный вопрос об энергосбережении электрической энергии, для чего разрабатываются новые виды ламп с высоким КПД, используются различные автоматизированные системы управления освещением – АСУО[1].

Основная часть

АСУО включает в себя различные датчики, контроллеры, блоки управления и другие различные средства для сбора, передачи, обработки данных и управления освещением [2].

Благодаря АСУО можно достичь следующих показателей: значительная экономия электроэнергии, увеличение срока службы ламп, улучшения качества освещения.

АСУО выполняет следующие функции:

- сбор, передача и обработка поступающих данных от осветительных установок, осветительных шкафов;
- управление осветительными установками (включение/выключение, изменение яркости в зависимости от внешнего освещения);
- сигнализация при появлении аварийного режима;
- учет электроэнергии

- отслеживание несанкционированных подключений к осветительной сети [1].

Основная часть

Рассмотрим структурную схему, составные элементы и принцип действия АСУО внутреннего освещения (рисунок 1).

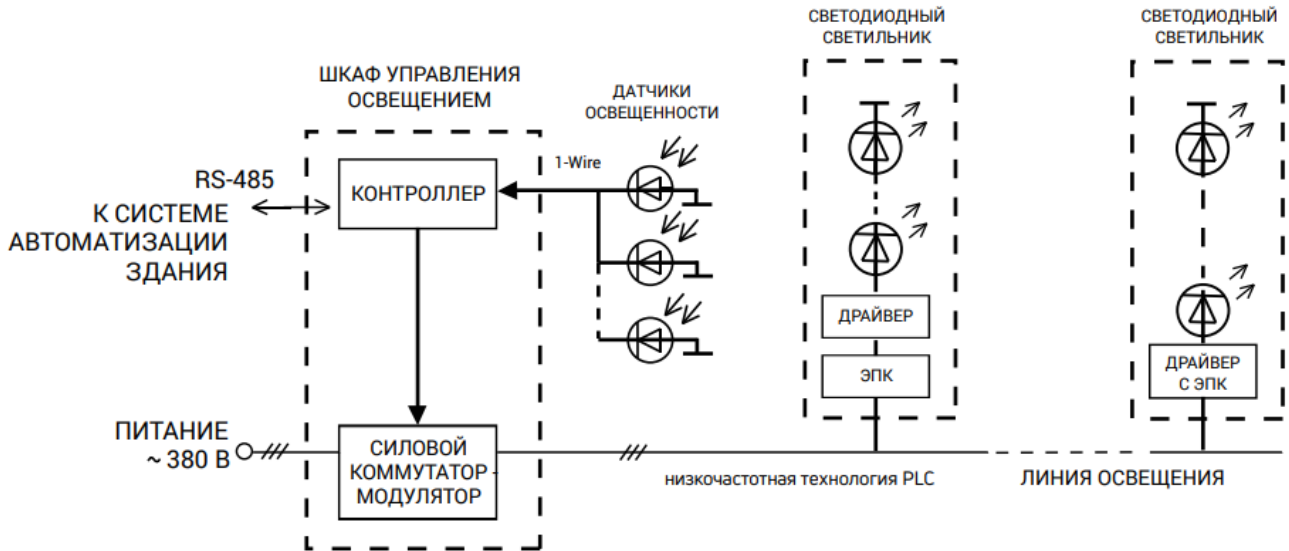


Рисунок 1 – Структурная схема АСУО внешнего освещения

В АСУО входит шкаф управления освещением, который состоит из контроллера, который принимает данные от датчиков освещенности и системы автоматизации здания, а после подает сигнал управления на силовой коммутатор, который управляет питанием светильников [2].

Рассмотрим схему АСУО, реализованную компанией NOVUS (рисунок 2).

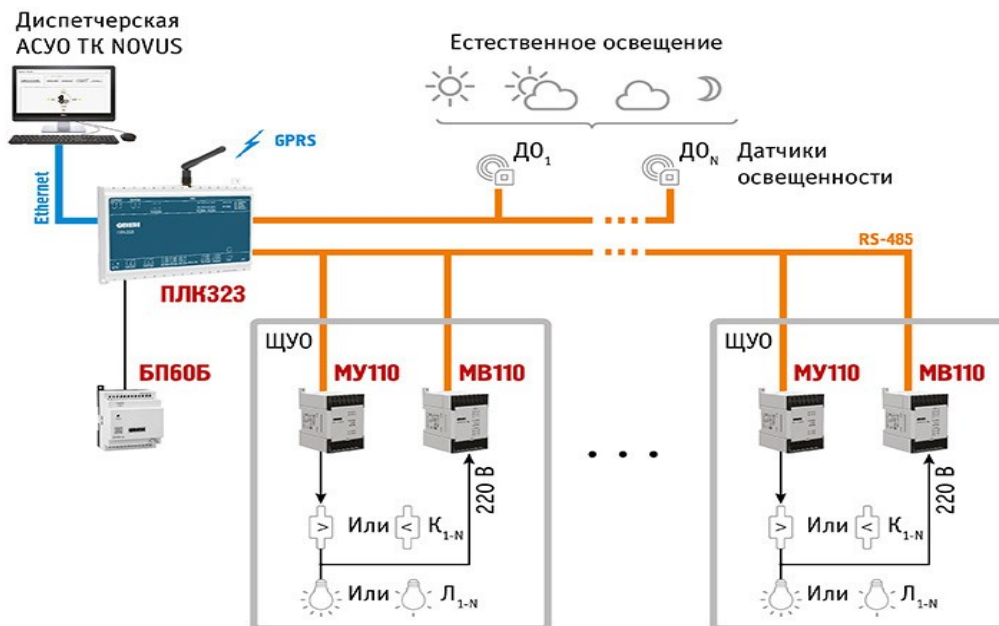


Рисунок 2 – Схема АСУО от компании NOVUS

Контроллер ПЛК323 питается от сети и бесперебойного источника питания БП60Б, по сети интернет передает данные в диспетчерскую, а также с помощью сети GPRS для того, чтобы мобильная бригада могла оперативно получить информацию о состоянии элементов сети освещения. Получая информацию от датчиков освещенности, контроллер передает сигнал на ключи управления МУ110, и получает информацию от модулей дискретного ввода/вывода МВ110 о состоянии светильников, их текущих параметров. [3]

Для общедомового освещения (коридоры, лестничные клетки, лифтовые) в АСУО будут входить датчики освещенности в контрольных точках для получения необходимой освещенности и датчики движения. Датчики движения будут связаны одной сетью для плавного включения соответствующих светильников на пути человека до того, как он зайдет в освещаемую зону данных светильников.

Как итог, при использовании данной схемы, можно значительно снизить потребление электроэнергии, так как в некоторые интервалы суток освещение может быть вообще не задействовано.

При рассмотрении АСУО на промышленном предприятии для различных зон (административные здания, лестницы, коридоры, цеховые помещения и т.п.) необходимы различные схемы АСУО (рисунок 3). Например, освещение коридоров и лестничных клеток можно реализовать по аналогии с общедомовыми зданиями. В административных зданиях часть светильников могут включаться при достижении определенного значения освещенности от естественного освещения, другая часть - только при срабатывании датчика движения. Также существует возможность включения светильников по расписанию.

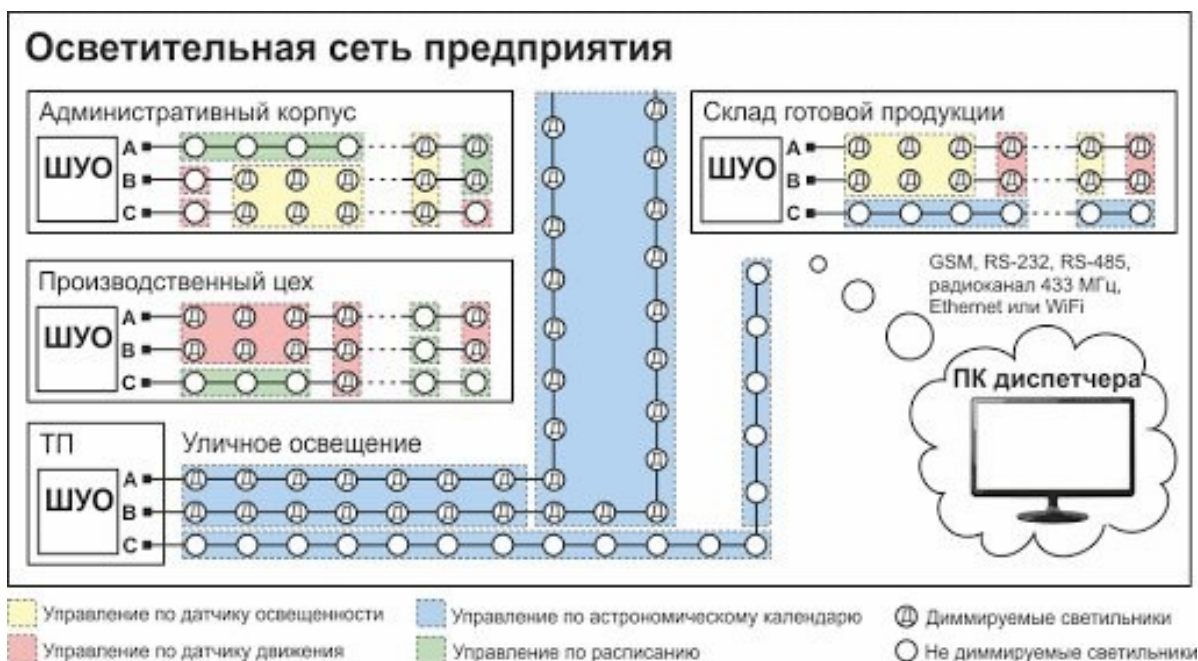


Рисунок 3 – Осветительная сеть предприятия с использованием АСУО

В цеховых помещениях используются датчики движения в совокупности с датчиками работы оборудования в цеху. При отсутствии сигнала от датчика

движения и отключённом оборудовании, свет на участке, где никого нет, отключится. Основные проходы обязательно должны быть освещены с необходимой освещенностью. Для этого используются датчики освещенности.

Заключение

На основании вышесказанного можно сделать вывод о том, что применение автоматизированных систем управления освещением обеспечивает эффективность передачи сигнала; безопасность, так как коммутация нагрузки производится электронными ключами, где отсутствуют пусковые токи при включении и перенапряжения при их отключении; удобство, так как выявление обрыва линий и определение точного месторасположения повреждённого светильника происходит автоматически. Также можно отметить высокую экономию потребляемой электроэнергии и увеличение срока службы ламп.

Литература

1. Сайт компании «Фонари» [Электронный ресурс] / Москва, 2021. – Режим доступа: <https://fonari-ls.ru/asuo>. – Дата доступа: 26.03.2021.
2. Сайт ООО «Автоматизация и производство» [Электронный ресурс] / Москва, 2019. – Режим доступа: https://aip.com.ru/article/sistema_upravleniya_osvesheniya_tc. – Дата доступа: 26.03.2021.
3. Сайт ООО ТД «Фокус» [Электронный ресурс] / Фрязино, 2004. – Режим доступа: <https://www.ledsvet.ru/uss-40-katana-svetiodnie-svetilniki/>. – Дата доступа: 26.03.2021.