

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ АСУ УЛИЧНОГО ОСВЕЩЕНИЯ В ТУРКМЕНИСТАНЕ

Пенджиев А., Бекмурзаев Б.

Туркменский государственный архитектурно-строительного
института, Ашхабад, Туркменистан

Актуальность. Уличное освещение является одним из основных потребителей электроэнергии, поэтому энергоэффективное управление является одной из актуальных задач энергетиков.

Современное состояние уличное освещение сталкивается с проблемами высоких затрат электроэнергии, преждевременного износа оборудования и сложностей с оперативным обнаружением неисправностей.

АСУ системы на основе солнечных модулей решают эти задачи, обеспечивая автономное управление включением/выключением света в зависимости от уровня освещенности. Автоматизация позволяет трансформировать освещение из пассивной сети в «умную» систему управления: интеллектуальное управление (фотореле); энергонезависимость (фотомодуль); диагностика и учет (контролировать параметры электроэнергии, диагностировать состояние ламп и оборудования); повышение надежности (мгновенно реагировать на нештатные ситуации).

Управление уличным освещением через систему АСУ кардинально отличается от традиционных подходов благодаря возможности индивидуального контроля каждого светильника и реализации сложных адаптивных алгоритмов, учитывающих множественные факторы внешней среды. Астрономические таймеры автоматически корректируют расписание включения и выключения освещения в зависимости от географического положения города и времени года, исключая необходимость ручной настройки при переходе на летнее/зимнее время.

Система учитывает фазы луны, облачность и другие природные факторы, влияющие на естественную освещенность, автоматически адаптируя интенсивность искусственного освещения для поддержания комфортных условий видимости.

Результаты. В докладе рассмотрены нормативные документы средней яркости усовершенствованных покрытий улиц, дорог и площадей, дистанционные, телемеханические системы управления в городах Туркменистана. На пример применение GPS-приемника и прибора вычисляющий солнечное сияние (время восхода и захода солнца), в зависимости от географического месторасположения точки координат с ее помощью осветительные приборы включает контроллер, за 15 мин до захода солнца и с наступлением семериков, а так же выключает за 10 мин до рассвета. Использование АСУ в эффективность уличного

освещение и мероприятия для 520 энергетических сетей городского освещения, экономическая эффективность составляет 5263665 кВт·ч в год при этом расход на электроэнергию снизится на 20,6 %, и срок окупаемость составит 2–2,5 года.

Заключение. Внедрение АСУ для уличного освещения обеспечивает снижение энергопотребления на 40-70%, сокращение эксплуатационных расходов на 30-50% и окупаемость инвестиций за 2-4 года при одновременном повышении качества световой среды и безопасности городских пространств. Технология превращает каждый светильник в узел умной городской сети, собирающий данные о состоянии окружающей среды и поведенческих паттернах горожан для оптимизации работы всей городской инфраструктуры.

1. Бердымухамедов, Г.М. Туркменистан на пути достижения целей устойчивого развития. – Ашхабад: Туркменская государственная издательская служба, 2018. – 468 с.

2. Бердымухамедов, Г.М. Электроэнергетическая мощь Туркменистана. – Ашхабад: Туркменская государственная издательская служба, 2022.– 130 с.

3. Теория автоматического управления. Ч. 1 и 2 / Под ред. А.А. Воронова. - М.: Высшая школа, 2008г. -250с.

4. Козловская, В.Б. Электрическое освещение: Справочник. // В.Б. Козловская, В.Н. Радкевич, В.Н. Сацукевич. – Минск.: Техноперспектива, 2015. – 253 с.

5. Пенджиев А.М. Технико-экономическое обоснование организации уличного освещения в сельской местности Туркменистана. Теоретический и научно-практический журнал «Агротехника и энергообеспечение», 2022. -№4. С.32-39.

6. Светотехнические параметры и понятия. часть 1. <http://www.osvet.ru/articles/s10/> (дата посещения 19.02.2026)