

Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 30 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары – 17: «Қазіргі аграрлық ғылым: цифрлық трансформация» атты халықаралық ғылыми – тәжірибелік конференцияға материалдар = Материалы международной научно – теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 17: «Современная аграрная наука: цифровая трансформация», посвященной 30 – летию Независимости Республики Казахстан.- 2021.- Т.1, Ч.2 - С.309-311

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ УЛИЧНЫМ ОСВЕЩЕНИЕМ НА МИКРОКОНТРОЛЛЕРЕ ATMEGA 128

*Абдрахманов Ш.Д. – магистр техники и технологии (гр. 19-16)
Казаский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г. Нур-
Султан.*

Аннотация

В современном мире из-за непрерывной работы уличного освещения в ночное время, потребления электроэнергии доходит до максимумов. Для снижения потерь и потребление электроэнергией, необходима система, которая сочетает существующую сеть с интеллектом. Для решения проблемы была разработана концепция автоматического регулирования уличным освещением на основе условий движения в реальном времени и изменения в соответствии с естественными условиями (полнолуние).

В данной статье разработана система автоматического управления уличным освещением с внедрением недорогих уличных фонарей на основе датчиков с динамическими характеристиками, которые в свою очередь, сокращают потребление энергии и выбросы CO₂. Оно состоит из ИК-датчиков, недорогого встроенного контроллера и хранилище.

Электрическая энергия является одним из важных потребностей человечества. В современном мире 60% производимой электроэнергии используется для уличного освещения из-за его непрерывной работы в ночное время. Чтобы минимизировать потребление электроэнергией, разработана система автоматического управления уличным освещением. Система разумно адаптирует уровни освещения в зависимости от погодных условий и плотности движения. Эти уровни интенсивности освещения будут регулироваться динамически, через датчики и микроконтроллеры в соответствии с плотностью дороги. Также в системе уличные фонари адаптируют освещение на основе натуралистических особенностей, таких как в день полнолуния, огни будут светиться вдвое меньшей интенсивности.

На рисунке-1 представлена структурная схема системы динамического уличного освещения. Блок-схема состоит из различных подсистем, как сенсорный блок, микроконтроллер и система освещения. Блок датчиков состоит из ИК и датчики PIR для определения плотности полосы движения. Микроконтроллер малой мощности прикреплен с чувствительным блоком

для регулировки уровня интенсивности освещения в зависимости от плотности. Микроконтроллер подключен к системе освещения. Все это устройство питается от аккумуляторов. Сенсорный блок предписывает внутреннюю связь для разрешения подачи света вдоль пути.

Обнаружение и контроль уличного освещения. Блок обнаружения состоит из инфракрасных датчиков и пассивных инфракрасных датчиков на каждой стороне полосы движения, которые обнаруживают плотность или поток дороги и отправляют данные в микроконтроллер для обработки. Чувствительные элементы размещаются по обе стороны дороги по индивидуальной операции с каждой стороны. Сенсорные блоки будут общаться друг с другом во время его эксплуатации. Когда обнаруживают человек в переулке, он увеличивает яркость света, а также делает ярче соседние огни, так чтобы создать вокруг человека достаточный уровень освещенности. Это достигается за счет связи между датчиками. Такое динамическое управление уличным освещением позволяет избежать потерь электроэнергии, которая является наиболее необходимой. в сегодняшнем энергетическом кризисе. В этом динамическом контроле блок обнаружения играет важную роль в определении плотности дороги и выполнять соответствующие действия через микроконтроллер.

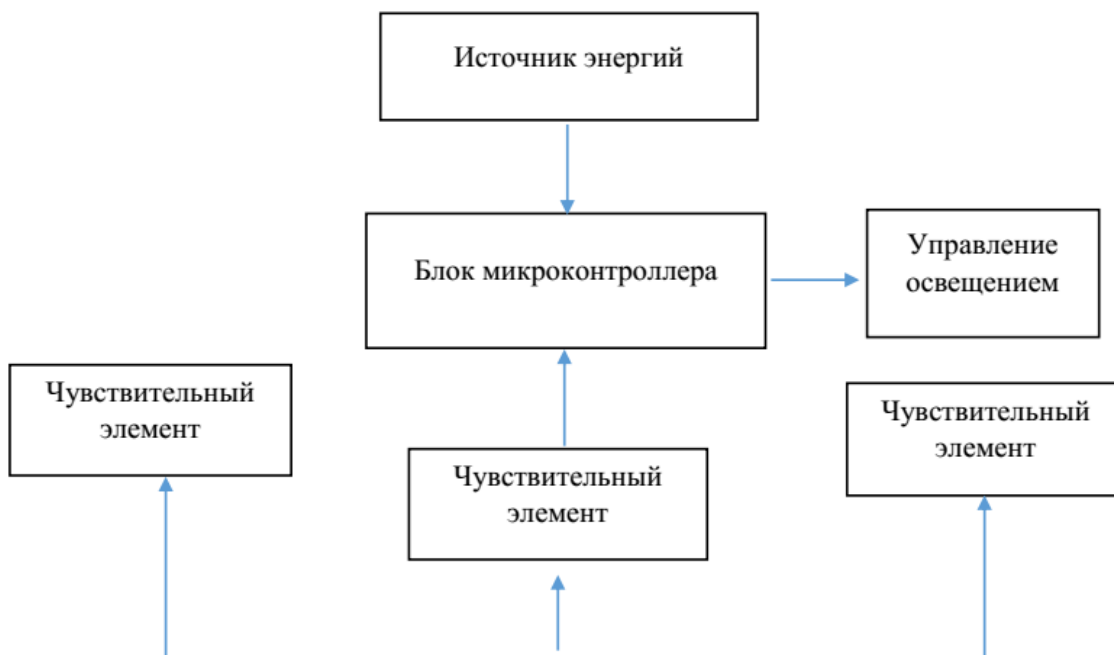


Рисунок-1. Базовая блок-схема системы динамического уличного освещения.

Микроконтроллер и управление освещением. Микроконтроллер действует на все датчики, но управление освещением осуществляется индивидуально для каждого датчика отдельно. Плотность полосы движения определяется с помощью сенсорного блока и поступает на микроконтроллер. Микроконтроллер выполняет динамический контроль интенсивности света и

передает сигнал на систему освещения. Динамическое управление достигается за счет широтно-импульсной модуляции в Atmega128.

Рабочая концепция. Изначально инфракрасные датчики устанавливаются по обеим сторонам дороги в зависимости от плотности движения. Эти датчики подключены к общему микроконтроллеру. Для одной улицы достаточно одного микроконтроллера для выполнения операций. Датчик воспринимает данные о плотности полосы движения и передает сигнал на микроконтроллер.

У каждой полосы есть свои датчики, которые устанавливают внутреннюю связь между ними. Микроконтроллер получает команду от сенсорного блока и анализирует плотность дороги, которая, в свою очередь, контролирует освещенность уличных фонарей. Микроконтроллер обрабатывает данные согласно блок-схемы. Эти обработанные сигналы передаются в систему освещения, которая изменяет интенсивность света.

Результаты. Система динамического уличного освещения снижает потери энергии дневные часы. Эта система регулирует интенсивность света в зависимости от плотности полосы движения, также система может быть называться умными уличными фонарями, которые могут думать в зависимости от режима дня.

Заключение. В этой статье представлена недорогая интеллектуальная система управления уличным освещением, с датчиками для снижения потребления электроэнергии. Эта система динамического уличного освещения тестируется с помощью ИК-датчиков, а выходы полученные с помощью программы моделирования Proteus7. Благодаря внедрению этой системы можно уменьшить энергопотребления, также потери в системе.

Список литературы

1. Miaadi, Foued; Li, Xiaodi MATHEMATICS AND COMPUTERS IN SIMULATION Том: 182 Стр.: 259-276
2. Бондарук, А.М. Автоматизированные системы управления качеством в технологических процессах / А.М. Бондарук, С.С. Гоц. - М.: Уфа: Монография, 2007. - 144 с.
3. Руководство по эксплуатации АТmega128, АТmega128L 8-разрядный AVR-микроконтроллер с внутрисистемной программируемой флэш-памятью емкостью 128 кбайт
4. А. Шалумов Автоматизированная система АСОНИКА для проектирования высоконадежных радиоэлектронных средств на принципах CALS-технологий. Том 1 (+ CD-ROM) / А. Шалумов, Н. Малютин, Ю. Кофанов. - М.: Энергоатомиздат, 2017. - 368 с.
5. Уличные фонари переводят на управление через GPRS // Информационный портал "Города Сибири". [<http://www.sibcity.ru/?news=24646&line=will&page=2>]

