DOI: 10.17117/na.2016.05.03.138

<http://ucom.ru/doc/na.2016.05.03.138.pdf>

Поступила (Received): 01.05.2016

Петрова А.Н., Чудин В.М.
**Функциональные требования к программному
обеспечению для системы управления освещением**

Petrov A.N., Chudin V.M.
**Functional requirements for the software
to system of control lighting**

В связи с возрастающей ролью энергосбережения разрабатываются новые системы освещения с использованием датчиков. Однако большую эффективность системы освещения можно получить, если в систему включить блок управления. В статье рассматривается приложение для блока управления по сбору информации о состоянии системы и отправке управляющих пакетов осветительным приборам. Авторами сформулированы основные функциональные требования к приложению. Новое приложение разрабатывается в соответствии с этим требованиям

Ключевые слова: программное обеспечение, COM-порт, конечные автоматы

In connection with the increasing of role energy saving, new lighting systems are designed by using sensors. However, more efficient lighting system can be obtained if the system include the control unit. The article deals with the software for the control unit to collect information on the state of the system and sending control packets for lighting equipment. The authors formulated the basic functional requirements of the application. The new application is being developed in accordance with these requirements

Key words: software, COM-port, finite automata

Петрова Анна Николаевна

*Кандидат технических наук, доцент
Комсомольский-на-Амуре государственный
технический университет
г. Комсомольск-на-Амуре, пр. Ленина, 27*

Petrova Anna Nikolaevna

*Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Komsomolsk-on-Amur state technical university
Komsomolsk-on-Amur, Lenin ave., 27*

Чудин Вячеслав Михайлович

*Бакалавр
Комсомольский-на-Амуре государственный
технический университет
г. Комсомольск-на-Амуре, пр. Ленина, 27*

Chudin Vyacheslav Michailovich

*Bachelor
Komsomolsk-on-Amur state technical university
Komsomolsk-on-Amur, Lenin ave., 27*

В настоящий момент проблема энергопотребления стоит особенно остро. Федеральная программа по повышению энергоэффективности, принятая в 2009 году нацелена на снижение потребления электроэнергии до 40% к 2020 году.

Одним из путей снижения энергопотребления является управление освещенностью помещений, в том числе офисных. Обычно эта проблема решается использованием датчиков движения и освещенности. Но можно пойти дальше, ввести в состав системы управляющий модуль, с помощью которого происходит

управление светильниками. От модуля идет сигнал к ближайшему светильнику, а затем с помощью беспроводной коммуникации сигнал следует к последующим осветительным приборам. С помощью передачи сигнала можно контролировать уровень освещения светильников, уменьшая его или увеличивая до максимального значения.

Для изменения уровня светимости светильников требуется послать пакет данных к управляющему модулю, а это значит, что для системы необходимо программное обеспечение, с помощью которого и происходит коммуникация между компьютером и системой освещения. Такой проект разрабатывается группой исследователей на базе «КНАГТУ» [1].

На основе методологии разработки программного обеспечения [2] для реализации проекта управления системой освещения был сформулирован ряд функциональных требований для реализации приложения:

- получение пакетов данных и вывод принимаемых сообщений пользователю через СОМ-порт;
- настройка параметров светильников путем отправки управляющих пакетов данных через СОМ-порт;
- управление группами светильников;
- журналирование как принимаемых, так и отправляемых пакетов данных, а так же журналирование ошибок;
- отображение светильников на плане здания и состояния их параметров в режиме реального времени.

Рассмотрим подробно каждую функцию в отдельности.

Принятие и отправка пакетов данных

При отсылке пакета данных управляющий модуль с помощью специальной программы, зашитой в него специалистом по программированию микроконтроллеров, зашифровывает в пакете данных информацию о светильнике. В пакет по умолчанию входит адрес светильника, имя и его параметры мощности и освещенности.

Затем, после отправки пакета данных управляющим модулем и передачи его через СОМ-порт, приложение получает пакет данных и расшифровывает его с помощью специального алгоритма. После расшифровки и получения данные о светильнике выводятся в главное окно приложения.

Все параметры светильников должны вычисляться с использованием конечного автомата Мили. Сначала происходит проверка окончания пакета данных, а затем вычисление адреса, имени, и параметров мощности и освещенности светильника. В случае успешного окончания процесса вычленения параметров из пакета данных происходит выход из конечного автомата.

Для отправки пакетов данных используется тот же принцип: приложение зашифровывает адрес светильника и его параметры в пакет данных и отправляет его на СОМ-порт. После этого управляющий модуль расшифровывает пакет данных с помощью заложенной в него программы, и изменяет мощность и/или режим работы светильника.

Журналирование

Приложение должно сохранять результаты считывания пакетов данных, а также отправленных пакетов в специальные журналы, хранящийся отдельно от программы в форматах .txt или .xml. При этом у пользователя должна быть возможность указать дополнительное место на диске для хранения дубликатов журналов с целью их дальнейшего анализа для повышения эффективности управления системой освещения. В журналы попадают записи о тех пакетах данных, которые были отправлены или получены через СОМ-порт.

Отдельно необходимо вести журналирование ошибок и сбоев в работе приложения или оборудования для повышения надежности системы. В журнал ошибок попадают такие события, как неправильное считывание или построение пакета данных, неисправность светильника, и т.д.

В приложении должна быть предусмотрена функция просмотра сохраняемых журналов с возможностью просматривать журналы по дням, фильтровать записи по дате записи и имени светильника, к которому относятся записи, и типу ошибки (для журнала ошибок).

Управление группами светильников

Часто требуется на несколько светильников задать одинаковое управление (например, необходимо каждый вечер гасить все светильники в одном коридоре), тогда необходимо отправить им одно и тоже сообщение. Для удобства пользователя светильники предлагается объединить в группы и управлять группой как единым целым. Группы имеют название и описание. Группы можно создавать, редактировать и удалять.

Графический редактор

Для отображения плана здания со всеми светильниками на нем в приложении должен быть реализован графический редактор, который позволит добавлять и удалять различные местности (карты, планы заданий, этажей и др.), добавлять передвигать и удалять светильники на местности.

Рядом со светильниками следует отображать их текущее состояние (идет ли сигнал, работает или сломан), а так же его краткую характеристику.

Рынками сбыта приложения являются любые предприятия, которые в рамках сбережения будут закупать систему управления освещением.

Применение приложения повышает уровень интеллектуальности системы управления освещением. Анализ собранных данных позволит отслеживать и систематизировать данные, приходящие от системы освещения и усовершенствовать алгоритм управления системой.

Сравнение с аналогами показало, что хотя с последовательным портом работают несколько приложений, но в них отсутствует возможность разбора пакета в заданном формате, а так же нет наглядного отображения светильников и их параметров на плане местности.

Таким образом в статье сформулированы функциональные требования к программному обеспечению для управления инновационной системой освещения, разрабатываемой в «КНАГТУ».

Список используемых источников:

1. Гудим А.С., Марущенко С.Г., Назаренко С.В., Романова Т.В., Старков Д.С. Исследование методов эффективного снижения энергопотребления системы освещения учебного заведения // Современные направления теоретических и прикладных исследований 2013. Вып. 1. Т. 5. Одесса: Куприенко, 2013. С. 34-41.
2. Петрова А.Н., Еськова А.В., Лошманов А.Ю. Проблема выбора методологии разработки информационной системы вуза // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 2. URL: <http://www.science-education.ru/108-8605>

© 2016, Петрова А.Н., Чудин В.М.

Функциональные требования к программному обеспечению для системы управления освещением

© 2016, Petrov A.N., Chudin V.M.

Functional requirements for the software to system of control lighting