

Трифанов Владислав Дмитриевич,

магистр экономических наук,

студент-магистрант технических наук;

Иванова Ирина Владимировна,

к.пед.н., старший преподаватель,

Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова,

г. Костанай, Республика Казахстан

АНАЛИЗ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ

На сегодняшний день проблема энергосбережения стала одной из острых проблем человечества. Эффективное использование энергии – ключ к успешному решению этой проблемы. Мы наблюдаем тенденцию сокращения энергопотребления в разных сферах. Проблема энергопотребления поднимается в обсуждениях на уровне страны.

В данный момент еще осталось большое количество домов, помещений, офисов, не автоматизированных энергосберегающими технологиями. Существуют множество технологий для решения этой проблемы, но не все технологии приносят долгожданный результат. Положительный результат зависит от цены, от квалификации мастера и правильного выбора оборудования. Например, можно снизить затраты электроэнергии с помощью замены традиционных ламп накаливания на светодиодные, светодиоды значительно экономят энергию, безопасны для экологии, хотя их стоимость до сих пор остаётся высокая, но с каждым годом цена падает, и конце концов их стоимость приблизиться к более оптимальному показателю.

Цель автоматизация управления освещением не только в том, что бы заменить традиционные лампы накаливания на энергосберегающие, поставить датчики управления освещением или сократить количество энергоносителей, но и в том, что бы правильно выбрать управляющие устройство в данном случаи микроконтроллеры Arduino.

Цель данной статьи в том чтобы проанализировать определения микроконтроллеров, основные их виды, и выявить самый подходящий тип контролера для автоматизации управления освещением и обосновать основные плюсы и минусы.

Микроконтроллер – микросхема, которая служит для управления электронными устройствами. Идея в том что бы, объединить процессор, ПЗУ, память и периферию в едином корпусе внешне похожего на обычную микросхему. С тех пор производство микроконтроллеров ежегодно во много раз превышает производство процессоров, а потребность в них не снижается.

Существуют множество компаний, которые выпускают микроконтроллеры различных видов, 8 битные, 16 битные и современные 32-битные микроконтроллеры. Внутри них можно встретить почти одинаковые модели, различающиеся скоростью работы и объемом памяти [1].

Микроконтроллеры имеют широкое применения в различных системах, в станках, в бытовой технике, в промышленной и в бытовой автоматике и даже в игрушках, где нужна функциональность, а не мощь ЦПУ. Даже микроконтроллеры старого типа до сих пор часто используются в проектах «умного дома». На данный момент распространены более мощные микроконтроллеры, способны выполнять много миллионные операции в секунду, но у них еще более серьезные задачи. Таким образом, сначала надо оценивать задачу, а потом только выбирать подходящий контролер.

В наше время существуют 200 модификаций микроконтроллеров, совместимых с i8051и большое количество микроконтроллеров других видов. Самыми популярными считаются 8-битные микроконтроллеры PIC фирмы Microchip Technology и AVR фирмы Atmel, 16-битные MSP430 фирмы TI, а также 32-битные микроконтроллеры, архитектуры ARM [2].

Все платы для разработки можно разбить на 2 большие категории: Платы на микроконтроллере(MCU, MicroController Unit) и одноплатные компьютеры(SoC, System on a Chip).

Микроконтроллеры могут одновременно исполнять всего одну задачу и отлично с этим справляются. А одноплатные компьютеры исполняют программы в рамках операционной системы (чаще всего Linux), обладают большей производительностью и широкими мультимедийными возможностями. Существуют также гибридные платформы, где на одной плате расположен и микроконтроллер и процессор. Идея в том, чтобы оставить мощному процессору сложные задачи: выход в сеть, обработку медиа, а на микроконтроллер возложить функцию точного управления приводами, реле, сенсорами и другой периферией [3]. Вы можете создать гибриды и сами, если возьмете по одной плате из каждого семейства. У всех них найдутся общие интерфейсы, через которые можно организовать их взаимодействие. И в микроконтроллерах, и в одноплатных компьютерах можно найти отдельные специализированные платы, которые сильно выделяются среди других и имеют какую-нибудь отличительную особенность. Итак, в зависимости от своей задачи вы определяетесь, нужен ли вам микроконтроллер или компьютер. Для нашей задачи нам понадобится микроконтроллер.

По нашему мнению, для проекта «умный дом» самая подходящая платформа – это Arduino. Arduino – это универсальный контроллер, с различными модификациями, который можно подстроить под какую-либо задачу и превратить в многофункциональное устройство. С помощью этого микроконтроллера можно создать различные проекты автоматизации, роботехники, систему автоматического включения света, систему сигнализации температуры, дыма, шума и т.д. В зависимости от назначения, требований и размеров можно выбирать наиболее подходящий вариант для гаджета собственной сборки. Устройства, созданные на базе любой из платформ Arduino, могут работать, как автономно, так и с компьютером. Рассмотрим несколько видов плат Arduino.

Arduino Mini чаще всего используется в лабораторных работах или разработках, где не обойтись без маленького размера. В Arduino Mini запрещено подключать напряжение выше, чем 9 В, а также менять его полюса.

Программное управление выполняется с помощью адаптера Mini USB или преобразователей RS232, USB в TTL.

Arduino Nano отличается миниатюрными размерами и может использоваться в лабораторных работах, а также проектах, где размер является критическим показателем. Силовой разъем отсутствует, а работа выполняется через Mini-B USB кабель.

Arduino Uno используется для создания гаджетов собственной разработки. Простая и удобная в использовании платформа. Программное управление реализуется на C++ упрощенной версии, часто называемой также Wiring. Разработка управляющей программы может вестись и через любой удобный C/C++ инструментарий. Платформа работает с операционными системами Linux, Windows и MacOS X.

Arduino Mega – это платформа, представленная в виде усовершенствованной версии Uno. Здесь увеличено количество контактов, а также увеличена численность serial-портов, используемых для работы в паре с компьютером или другими системами

Сравним несколько видов плат на платформе Arduino в таблице 1.

Таблица 1 – Анализ плат на платформе Arduino

Вид	Mini	Nano	Uno	Mega
Микроконтроллер	ATmega168	ATmega168-328	ATmega328p	ATmega2560
Рабочее напряжение, V	5	5	5	5
Входное напряжение (рекомендуемое), V	7-9	7-12	7-12	7-12
Входное напряжение (предельное), V	-	6-20	6-20	6-20
Аналоговые входы	8 (4 имеют выводы)	8	6	16
Цифровые Входы/Выходы	14	14	14	54
Постоянный ток через вход/выход, mA	40	40	40	40
Флеш-память Kb	16	16/32	32	128

ОЗУ	1	1/2	2	8
Цена	3-5 \$	5-10 \$	5-10\$	14-25\$

Из данного анализа следует, что самой подходящей платой для проекта управления освещением помещения является Arduino Uno. Из данных таблицы мы видим, что самой функциональной платой является Arduino Mega, но ее цена в среднем 20 долларов – это на 13 долларов выше, чем цена Arduino Uno; число цифровых входов и выходов 54, а аналоговых входов – 16. В Arduino UNO число цифровых выходов и выходов 14, аналоговых – 6, для этого проекта этого достаточно. Существуют множество других микроконтроллеров, которые будут лучше, многофункциональнее, и, соответственно, цена будет намного выше, чем у этого микроконтроллера, но для домов, подсобных помещений, офисов Arduino Uno – самый подходящий вариант: цена невысокая, функций достаточно для проекта управления освещением, – и, значит, он будет рентабельней, чем остальные.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. <http://mylektsii.ru>

2. Белов Л.В. Самоучитель разработчика устройств на микроконтроллерах AVR. – СПб.: Наука и Техника, 2008.

3. Яценков В.С. Микроконтроллеры Microchip с аппаратной поддержкой USB. – М.: Горячая линия-Телеком, 2008. – 400 с.: ил.