

41P
12049

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова

(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут інноваційної та післядипломної освіти

(повне найменування інституту/факультету)

Кафедра системного програмного забезпечення та технологій дистанційного навчання

(повна назва кафедри)

Дипломна робота

Бакалавра

На тему: «Разработка микроконтроллерных систем автоматического позиционирования солнечных батарей»

«Розробка мікроконтролерних систем автоматичного позиціонування сонячних батарей»

« The development of microcontroller automatic positioning of solar batteries»

Виконав: студент денної форми навчання
напряму підготовки 6.050102 «Комп'ютерна інженерія»
Мітюнов Іван Андрійович

Керівник :

ст. викл. Берков Ю.М..

Рецензент канд. фіз-мат.н., доцент, НДІ Фізики
Гоцульский В. Я.

Рекомендовано до захисту:

Протокол засідання кафедри

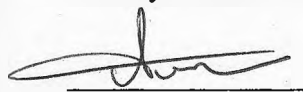
№ 11 від 27 / 05 / 2016 р.

Захищено на засіданні ЕК № 7

протокол № 39 від 22.06 2016 р.

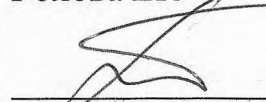
Оцінка Відмінно! А 100
(за національною шкалою, шкалою
ECTS, бали)

Завідуючий кафедри


(підпис)

Альошин О.М.

Голова ЕК


(підпис)

Тюрин О.В.

Одеса 2016

779226

Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Современные микроконтроллеры и их применение.	5
1.1. Классификация и структура микроконтроллеров	6
1.2. Структура процессорного ядра микроконтроллера	8
1.3. CISC и RISC архитектура процессора	11
1.3.1. RISC-архитектура.....	13
1.3.2. Микроконтроллер с RISC архитектурой.....	15
1.4. Программирование контроллеров AVR	16
1.5. Arduino.....	18
1.5.1. Модуль Arduino Uno	19
1.5.2. Программирование Arduino.....	24
1.5.3. Платы расширений для Arduino	25
Глава 2.Альтернативные источники энергии	27
2.1. Использование альтернативных источников энергии	28
2.1.1. Солнечная энергия	29
2.1.2. Ветровая энергия	45
Глава 3. устройства позиционирования солнечных панелей	49
3.1. Проектирование устройства	49
3.1.1. Описание компонентов устройства	49
3.1.2. Принципиальная схема устройства	51
3.2. Написание программного кода устройства.....	51
3.2.1. Язык программирования.....	51
3.2.2. Код программы.	52
3.3. Проверка работоспособности и результаты тестирования.....	54
Выводы	57
Список использованной литературы	60

Введение

Большинство электронных устройств: от детских игрушек до сложнейших электронных приборов, без которых трудно себе представить современного человека содержат микроконтроллеры. Микроконтроллер содержит в себе все устройства, необходимые для реализации цифровой системы управления:

1. Процессор
2. Тактовый генератор
3. Память данных и программ
4. Порты ввода-вывода.

Одними из популярнейших микроконтроллеров являются микроконтроллеры AVR фирмы Atmel. Во многом это обусловлено хорошим соотношением цена/быстродействие/энергопотребление. И, тем не менее, на рынке присутствует нехватка недорогих и доступных устройств. Использование микроконтроллеров в изделиях приводит к решению сразу двух проблем, первая – это повышение технико-экономических показателей, а вторая – уменьшение времени разработки, ибо микропроцессоры очень универсальны. При использовании микроконтроллеров в системах автоматического управления (САУ) достигается высокая эффективность. Микроконтроллеры представляют собой эффективное средство автоматизации. Сейчас для создания прототипов и отладки устройств на микроконтроллерах применяют готовые модули фирмы Arduino, разработанные на базе процессора Mega AVR.

Arduino — это аппаратная платформа, которая содержит простой интерфейс ввода-вывода и поддерживает среду разработки, реализующую открытый язык программирования Processing, основанный на C++.

Выводы

В настоящее время проектируется довольно много приборов и устройств на базе микроконтроллеров. Микроконтроллеры семейства AVR являются одними из наиболее распространенных и доступных, а созданная на их основе платформа Arduino, существенно упрощает процесс создания прототипов устройств.

В ходе выполнения квалификационной работы было сделано:

- Изучена среда разработки и язык программирования для микроконтроллеров семейства Atmel.
- Разработана принципиальная схема системы позиционирования солнечных панелей.
- Написан программный код для управления платой микроконтроллера Arduino .
- Создан и протестирован прототип данной системы.

По результатам работы можно сделать выводы о том, что применение микроконтроллеров, в частности платформы Arduino, позволяет быстро и эффективно разрабатывать различные электронные устройства, в том числе, и системы автоматического управления. Так созданный прототип устройства позволил увеличить ток, получаемый от солнечной батареи от 15 до 48 % в зависимости от времени суток.

При этом создаваемые устройства получаются достаточно компактными, с малым энергопотреблением и могут быть легко модифицированы и дополнены новыми функциями.

Список использованной литературы

1. Байерс Т. 20 конструкций с солнечными элементами: учебник. - М.: Мир.
2. Пустовалова Л.М. Общая химия: учебник/ Л.М. Пустовалова, И.Е. Никанорова. - Ростов-на-Дону, Феникс. - 478С.
3. Сюнроку Танака Жилые дома с автономным теплоснабжением: учебное пособие / Танака Сюнроку, Суда Рейдзи. - М.: . - 225С.
4. Шефтер И.Я. Использование энергии ветра: учебное пособие. - М.: Энергия, . - 247С.
- 5.хлопоты вокруг выхлопов // Экология и жизнь. - 2006. - 2 (51). - С.49-50.
6. «Основы микропроцессорной техники». Авторы Ю.В. Новиков и П.К. Скоробогатов.
7. «Архитектура вычислительных систем» Москва «Радио и связь» 1990 г.
8. «Электронно-вычислительные машины и системы» Москва «Радио и связь» 1991г. авторы Б.М.Каган.
9. Дж. Блум «Изучаем Arduino. Инструменты и методы технического волшебства». – М.: Эком, 2015. – 336 с.
10. Автор неизвестен «Знакомство с Arduino (перевод книги "Getting Started with Arduino");». – 18 с.
11. <http://arduino.ru/forum> форум по выбору модулей для создания системы
12. <http://alexgyver.ru/>
13. А. Марченко «Основы электроники. Учебное пособие» – М.: ДМК-Пресс, 2008. – 296 с.
14. В. Дьяконов «Генерация и генераторы сигналов» – М.: ДМК-Пресс, 2008. – 369 с.
15. В. Петин «Проекты с использованием контроллера Arduino»; – СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 400 с.