

СИСТЕМА БЕЗОПАСНОСТИ И КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ С ПОМОЩЬЮ АНАЛОГОВЫХ ДАТЧИКОВ COOPROCESOR PSOC

Жабко Б.Г.

Научный руководитель – к. ф.-м. н, доц. каф МЭПУ, Бородин А.В.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, пр. Науки,14, каф. МЭПУ, тел. (057)702-14-84)

e-mail: boghdan.zhabko@gmail.com

We considered the problem of measuring temperature and movement in a building and its solutions with the help of analog sensors COOPROCESOR PSOC. Using this system made it possible to reduce the size of the board and the very cost of the product.

Контроль температуры широко используется в промышленности и быту. В работе было рассмотрено проект системы на основе датчика температуры и программируемой системы на кристалле PSoC.

Цель данной работы – создание системы безопасности и контроля, основанной на микросхеме типа система на кристалле фирмы Cypress (PSoC), термистор для измерения температуры и пассивный инфракрасный датчик(PIR) для обнаружения движения.

Обычно система, собранная на дискретных компонентах – состоит из датчиков, усилителей, фильтра, компараторов, драйвера для индикации или звукового сигнала. Это требует разработки печатной платы, монтажа компонентов и настройки аналоговой части. Микросхема PSoC (Programmable System-on-Chip) позволяет упростить разработку.

В отличие от классических микроконтроллеров (AVR, PIC, STM32 ...) PSoC имеет фиксированную и настраиваемую периферию (UART, I2C, SPI, DMA ...). Разработчик сам задает функцию схем периферии.

Для реализации данного устройства используется программный пакет фирмы Cypress PSoC Creator. Пакет содержит большую библиотеку аналоговых и цифровых компонентов, используя которую можно в этой среде построить и промоделировать устройства обработки сигналов с датчиков. Программа уже содержит программатор и настройщик, что позволяет использовать только USB кабель для прошивки и пошаговой отладки программы в реальном устройстве.

Разработка принципиальной схемы проекта (Рис.1.1), начинается со схемы включения термистора для измерения температуры и ИК-датчик для обнаружения движения. Для правильной работы ИК-датчика устанавливается необходимый коэффициент усиления усилителей. Он будет изменяться от значения по умолчанию до максимального значения в 32. Благодаря этому,

мы получим полную функциональность ИК-датчика, наблюдая за его реакцией в виде светодиода.

Для корректного считывания данных с датчика температуры (термистора) требуется делитель напряжения с прецизионными сопротивлениями с допуском в 1% или менее. Необходимый делитель с сопротивлениями 10 кОм уже реализован в микросхеме (Модуль KY-013).

Для правильной работы термистору требуется АЦП, который получает значения напряжения как датчика, так и эталонного резистора. Благодаря функции Scan ADC можно реализовать несколько каналов АЦП – 2 канала для термистора и два для PIR-датчика. При этом конфигурация считывания АЦП остаётся по умолчанию. Сигнал с термистора преобразуется посредством таблиц перекодировки LookUpTable (LUT) напряжений в температуру.

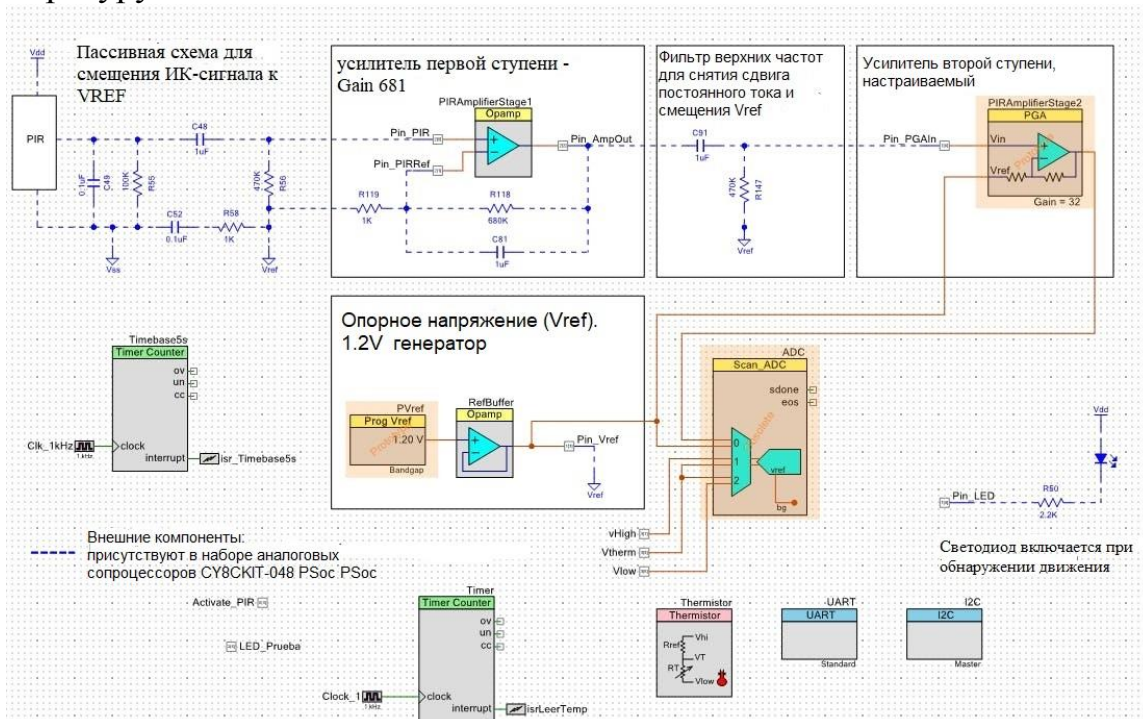


Рисунок 1.1 – Принципиальная схема проекта

Разработанная система на основе микросхемы PSoC позволяет контролировать температуру и несанкционированный доступ с минимальным числом компонентов.

Литература:

1. www.Cypress.com
2. Що таке PSoC [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://dou.ua/forums/topic/17973/>