

**В. В. Егоров** – студент кафедры электротехники и технической диагностики

**В. А. Голубков** (канд. техн. наук, доц.) – научный руководитель

## ОХРАННАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ С ИНФРАКРАСНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

В связи с тревожной криминогенной обстановкой в обществе охранные системы стали сегодня необходимым атрибутом в жизни людей.

Охранные системы можно разделить на два типа. Первый: автономная сигнализация, оснащенная сиреной и оповещающая о тревоге лишь ближайших соседей. Второй: охранный сигнализация с центральным пультом управления, на который поступает сигнал тревоги, и в течение минимального времени на объект прибывает группа быстрого реагирования.

Задача разработки охранной сигнализации с инфракрасным управлением включает в себя разработку охранной сигнализации, разработку передатчика и разработку приемно-декодирующего устройства.

Прибор контроля безопасности объекта представляет собой устройство, состоящее из двух основных блоков: приемника и передатчика. Передатчик служит для того, чтобы установить под контроль анализируемый объект. Приемник необходим, чтобы воспринимать сигналы передатчика, а именно, установку или снятие контроля, и разрешает доступ на объект.

Для увеличения помехоустойчивости целесообразно использовать инфракрасный канал передачи информации, а не радиочастотный, поскольку последний может быть отсканирован специальными устройствами, которые в настоящий момент достаточно широко распространены.

В качестве центрального процессора целесообразно выбрать микроконтроллер компании Microchiptechnology PIC16F84a, так как он имеет достаточное количество портов, универсальный таймер, а также отвечает всем техническим требованиям, что минимизирует затраты при изготовлении прибора.

Для повышения степени защиты объекта сигнал передатчика должен быть закодирован. В качестве кодировки целесообразно использовать последовательность двоичных символов «1» и «0». Когда передается «1» – это называется Mark, когда передача отсутствует – «0» (Space). Во время Space на светодиод ничего не подается, он выключен, а во время Mark – подается несущая частота. Т.е. светодиод вспыхивает с частотой 30 – 50 кГц.

Передатчик состоит из инфракрасного светодиода, включенного в коллектор мощного транзистора. Для управления мощным транзистором используется транзистор малой мощности, который по базе подключен к порту процессора RA0. Для защиты мощного транзистора служат диоды. Кварцевый резонатор подключен к ножкам 15 – 16 процессора, кнопки подключены к портам RA1, RA2. Резистор, подключенный к 17 порту, служит для защиты транзистора.

В приемно-декодирующее устройство входит интегральный инфракрасный приемник. Он имеет фотодатчик – Pin-диод, который отличается от обычного фотодиода повышенной чувствительностью и улучшенными частотными характеристиками. Input – входные цепи (предварительный усилитель); AGS- (automatic gain control) схема АРУ (автоматическая регулировка усиления); Band Pass – полосовой фильтр, который пропускает сигнал вблизи частоты заполнения и отфильтровывает все остальное; Control Circuit – схема управления; Demodulator включает в себя интегратор и квантователь, а также (совместно с выходным транзистором) формирователь выходного логического сигнала. Вся эта сложная схема на практике реализуется в виде маленького пластмассового «трехногого» модуля, на которой надо лишь подать питание и снять с его выхода готовый логический сигнал. Пластмассовый корпус попутно выполняет роль оптического фильтра, который пропускает только инфракрасный диапазон и защищает входные цепи приемника от перегрузок даже при прямом солнечном освещении.

Для того чтобы устройство вставало на контроль и снималось, необходимо декодировать переданный сигнал. Расшифровка кодового слова состоит в преобразовании инфракрасного сигнала в последовательность единиц и нулей и сравнение ее с эталоном.

После сканирования полученного сигнала производится сравнение его с эталоном. В случае совпадения этого сигнала с одним из кодов включения или выключения переходим к следующему блоку. При обнаружении включенной системы переходим к проверке признака тревоги. Этот промежуточный блок делается для того, чтобы в случае обрыва шлейфа, вернув его в первоначальное состояние, сирена не прекращала свою работу. Далее проверяем шлейф, если он разомкнут – включается сирена, в противном случае возвращаемся к сканированию кода и далее к проверке работы системы.

Если проверка показала, что система отключена, то производится отключение сирены и возвращение к сканированию кода.