**Показать 1 слайд**

Всем еще раз здравствуйте. Меня зовут Шестаков Владислав Геннадьевич.

Тема моего дипломного проекта: Охранное устройство с оповещением по сети сотовой связи

Руководитель: Дик Сергей Константинович

**Показать 2 слайд(Цель ДП)**

Целью дипломного проекта является разработка охранного устройства с оповещением по сети сотовой сязи.

Разработать алгоритм работы устройства, печатную плату, корпус устройства, сборочные чертежи устройства и платы

Провести расчёты конструктивных параметров устройства, выбор методов защиты устройства от дестабилизирующих воздействий

Разработать маршрутную карту и технологическую схему сборки

Провести технико-экономическое обоснование целесообразности производства разрабатываемого устройства

**Показать слайд 3 (аналоги)**

Существуют беспроводные и проводные охранные устройства. Каждые из них имеют свои преимущества и недостатки.  
Если говорить о беспроводных:

Преимущества:

- Эстетичность — более привлекательна, в связи с отсутствием проводов.

-Простота монтажа.

-Мобильность — беспроводная охранная сигнализация предусматривает перемещение датчиков в любые точки.

Недостатки:

- Дальность сигнала составляет в среднем 100 м;

-Оборудование требует техобслуживания и контроля уровня заряда батареи;

-Чувствительность к радиопомехам — в этом случае не исключены ложные срабатывания.

-Металлоконструкции, стены снижают дальность передачи сигнала.

-Стоимость — беспроводная охранная сигнализация для дома стоит дороже проводного конкурента.

Проводная сигнализация

Достоинства:

-Низкая стоимость.

-Четкий сигнал — существующие препятствия не являются помехой для передачи.

-Датчики работают на любом расстоянии от приемо-контрольного устройства — идеальное решение для больших помещений.

-Минимальное техобслуживание — система работает от электросети, менять батареи не нужно.

Недостатки:

-Сложность в монтаже и восстановлении, если кабель поврежден.

-Провода могут не вписаться в дизайн помещения, устанавливать систему лучше в ходе ремонта.

**Показать слайд 4 (СТРУКТУРНАЯ СХЕМА)**

Как видим из схемы, основой системы служит микроконтроллер, который управляет работой всей системы. К входам подключены датчики, которые работают на размыкание. Также к одному из входов подключен выключатель. Выходные сигналы через блок управления воздействуют на выходные устройства. С помощью преобразователя уровней сигналов мы можем подключиться к COM порту ПК для регистрации и хранения в нем сообщений о происходящих событиях, поступающих от самого контроллера.

В памяти микроконтроллера хранится код, который ведет отсчет между размыканием датчика и нажатием выключателя. И в случае не выполнения условия, посылающий сигнал через оптопары на выходные устройства.

Система питания служит для запитывания микроконтроллера через источник бесперибойного питания, ЗУ сотового телефона, сирена и сигнальная лампа.

**Показать слайд 5 (СЭП)**

Основой является микроконтроллер DD1(80С51), к входам которого через контакты X1-X7 подключены датчики, работающие на размыкание. К одному из входов Х8 подключен выключатель режима охраны. Выходные сигналы микроконтроллера DD1 через оптопары U1-U3 управляют сиреной, сигнальной лампой и мобильным телефоном. Режимы работы устройства индицируют акустический излучатель НА1 и светодиод HL9, а состояние датчиков – светодиоды HL1 – HL8. Конденсаторы С1 – С8 подавляют наводки и помехи, возникающие на соединительных проводах.

С помощью вилки ХР1 устройство можно подключить к последовательному (СОМ) порту ПК для регистрации и хранения в нем сообщений о происходящих событиях, поступающих от самого контроллера. На транзисторах VT1, VT2 собран преобразователь уровней сигналов UART (универсальный асинхронный приемопередатчик, который входит в состав микроконтроллера DD1) и СОМ-порта ПК (интерфейс RS-232).

Питание устройства осуществляется от сети 220 В через источник бесперебойного питания (переменное 220 В), к выходу которого подключены сетевой блок питания (5 В) микроконтроллера, ЗУ сотового телефона, сирена и сигнальная лампа. Это позволяет сохранить работоспособность при пропадании питающей сети или ее преднамеренном отключении от объекта злоумышленниками.

**Показать слайд 6-7 (Алгоритм работы)**

После подачи питающего напряжения под управлением программы микроконтроллер DD1 производит инициализацию портов, отключение сигнальной лампы и сирены. При этом светодиод HL9 светит постоянно. Далее анализируется состояние выключателя режима охраны, который подключен к разъему Х8, и когда его контакты будут замкнуты, начнется проверка состояния всех остальных датчиков, подключенных к разъемам Х1-Х7. Когда контакты датчика разомкнуты, на соответствующем входе микроконтроллера DD1 – высокий логический уровень, при их замыкании – низкий уровень и светится соответствующий светодиод.

Если контакты всех датчиков замкнуты, устройство переходит в режим ожидания и на акустический излучатель НА1 поступает прерывистый импульсный сигнал – звучит прерывистый тональный сигнал в течение минуты для того, чтобы открыть дверь, выйти из охраняемого помещения и закрыть дверь. Если контакты хотя бы одного датчика разомкнуты, формируется постоянный звуковой сигнал, предупреждающий о разомкнутых датчиках (открытых окнах или дверях). В этом случае ожидается замыкание датчиков, после чего устройство снова перейдет в режим ожидания, а после закрывания двери – в режим охраны, и тональный сигнал прекратится.

После открывания окна или двери в течение минуты ожидается отключение режима охраны с помощью скрытного выключателя, а затем на светодиоды оптопар U1 и U2 поступит питающее напряжение и их симисторы откроются.

Это приводит, в свою очередь, к открыванию симисторов VS1, VS2, которые подают сетевое напряжение на элементы тревожной сигнализации – лампу накаливания (световая) и сирену (звуковая), резисторы R19 и R20 ограничивают ток управляющих электродов. Одновременно открываются полевые транзисторы оптопары U3, которые замыкают контакты кнопки посылки SMS сообщения или формирования звонка мобильного телефона.

**Показать слайд 8 (КОМПОНОВОЧНЫЙ РАСЧЁТ)**

Переходим к компоновочному расчёту модуля

*РАССКАЗАТЬ ВСЕ ПО СЛАЙДУ*

**Показать слайд 9 (Расчет печатного монтажа)**

На следующих слайдах вы можете посмотреть расчет параметров печатного модуля, таких как расчет номинальной ширины проводника и т.д. по слайду

И таким образом, исходя из ранее представленных расчетов можно сделать вывод о том, что проектируемая ПП будет иметь 3 класс точности, двусторонняя с односторонним монтажом, фольга – наклеенная, метод изготовления – комбинированный позитивный

Если спросят

(Преимущества этого метода: возможность воспроизведения всех типов печатных элементов с высокой степенью разрешения; хорошая надежность изоляции; хорошая прочность сцепления (адгезия) металлических элементов платы с диэлектрическим основанием)

**Показать слайд 10 (ЧЕРТЕЖ ПП)**

И на данном слайде вы можете увидеть трассировку печатного модуля

И предъявляемые к ней требования

**Показать слайд 11 (СБОРОЧНЫЙ МОДУЛЯ)**

На этом слайде вы видите сборочный чертеж модуля с требованиями к нему

**Показать слайд 12 (основание)**

В качестве материала корпуса будем использовать АБС-ПЛАСТИК черного цвета. Сам же корпус будет состоять всего лишь из 2 деталей: основания и крышки, что существенно облегчает починку устройства

На данном слайде представлено основание корпуса.

*РАССКАЗАТЬ ПРО ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ ПЛАТЫ И КРЫШКИ*

**Показать слайд 13 (КРЫШКА)**

На данном слайде представлена крышка корпуса

*РАССКАЗАТЬ ПРО ОТВЕРСТИЯ*

И, таким образом, охранное устройство как законченное функциональное электронное средство будет выглядеть так

**Показать слайд 14 (ПОЛНОЕ УСТРОЙСТВО)**

Далее переходим к расчетам по вибропрочности платы

**Показать 15 слайд (расчет вибропрочности)**

По результатам данного расчета можно сделать вывод, что печатная плата прибора будет обладать достаточной усталостной долговечностью при воздействии вибраций. Условие вибропрочности выполнено.

ДАЛЕЕ ОЦЕНКА ТЕПЛОВЫХ РЕЖИМОВ

**Показать 16 слайды по тепловому режиму**

Далее Расчет надежности

**Показать слайд 17 по надежности**

**Показать слайд 18 (Технологичность)**

На данном слайде представлен анализ технологичности конструкции электронного модуля устройства. Был рассчитан базовый и комплексный показатели технологичности и УРОВЕНЬ технологичности, который получился равным 1,14 >1, что означает, что конструкция модуля достаточно отработана на технологичность.

**Показать слайд 19 (ТЭО)**

На данном слайде вы можете посмотреть такие цифры, как затраты на сырье и материалы, комплектующие, полная себестоимость и отпускная цена.

**Показать следующий слайд 20 ТЭО(С ВЫВОДАМИ)**

Таким образом, в результате технико-экономического обоснования инвестиций по производству охранного устрйоства с оповещением по сети сотовой связи были получены следующие значения показателей их эффективности:

1. Чистый дисконтированный доход за четыре года производства продукции составит **1 650 973,6р.**

2. Все инвестиции окупаются на **2-ой год**.

3. Рентабельность инвестиций составляет **119,24 %**. Таким образом, производство нового вида изделия является эффективным и инвестиции в его производство целесообразны.

Себестоимость устройства **94,64 р.**

Отпускная цена устройства **137,24 р.**

Плановая прибыль с реализации одного устройства **42,6 р.**

**Слайд 21 (ТБ)**

**Показать слайд 33 (ВЫВОДЫ ПО ДП)**

В ходе дипломного проекта был разработано охранное устройство с оповещением по сети сотовой связи, способное обеспечивать сохранность личного имущества и контролирования датчиков и информирования пользователя.

Были разработаны электрические структурная и принципиальная схемы, алгоритм работы устройства, программное обеспечение для него.

Также была разработана печатная плата с односторонним монтажом.

Было произведено технико-экономическое обоснование, в результате которого были получены следующие значения показателей их эффективности:

1. Чистый дисконтированный доход за четыре года производства изделия составит **1 650 973,6р**

2. Все инвестиции окупаются на второй год.

3. Рентабельность инвестиций составляет **119,24 %**.

Таким образом, производство охранного устройства является эффективным и инвестиции в его производство целесообразны.