



Система охранной сигнализации с применением ИК датчиков

Автор:

Карпиленко Александр Андреевич

Г.Москва ГБОУ СОШ № 354

им.Д.М.Карбышева

Научный руководитель:

Власов Андрей Игоревич

МГТУ им.Баумана каф.ИУ-4 доцент, к.т.н.

Объект исследования:

Системы охранной сигнализации.

Предмет исследования:

ИК датчики охранной сигнализации.

Цель работы:

Разработка проектных решений системы охраны предприятия и проведение анализа объекта с последующим проектированием системы комплексной защиты.

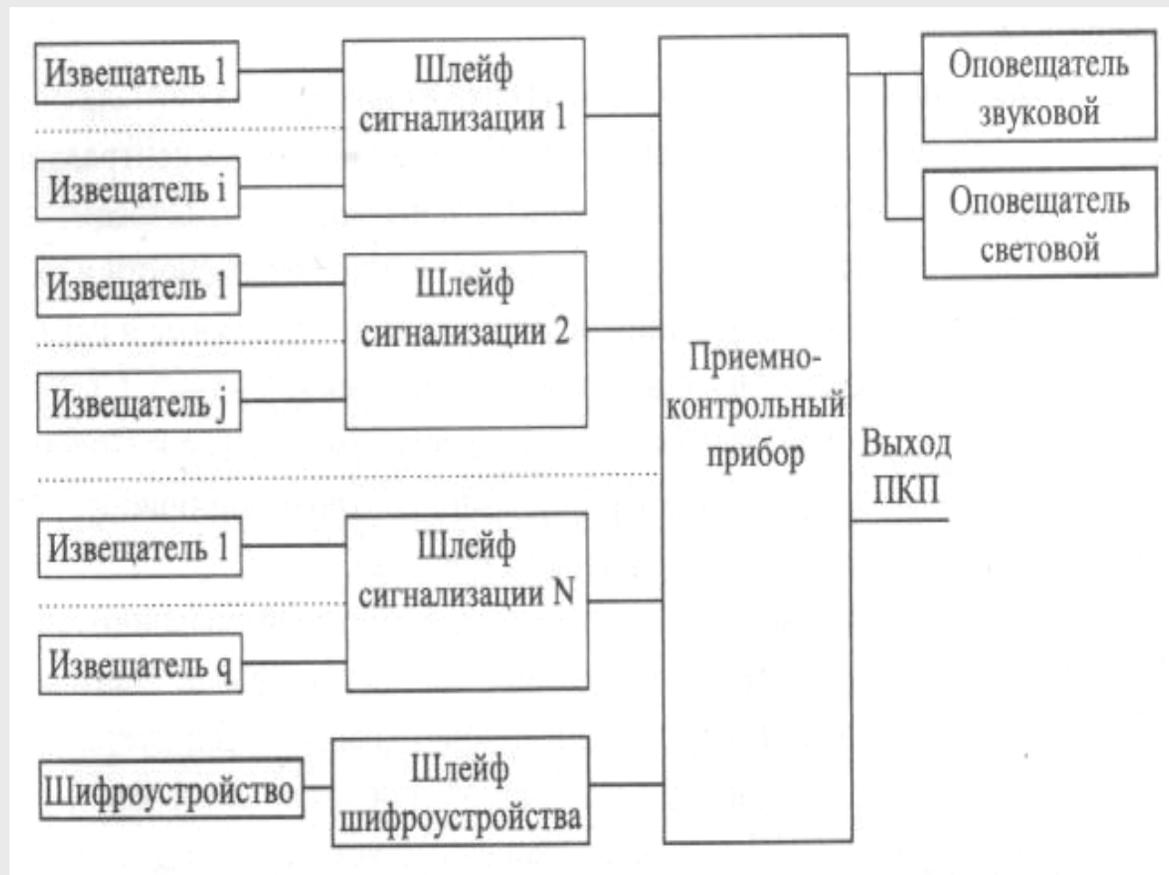
Решаемые задачи:

- 1) Обзор аналогичных систем
- 2) Разработка структурной схемы
- 3) Разработка функциональной схемы
- 4) Разработка принципиальной электрической схемы

Актуальность работы заключается в создании электрической, структурной , принципиальной схемы устройства на основе современной элементной базы.

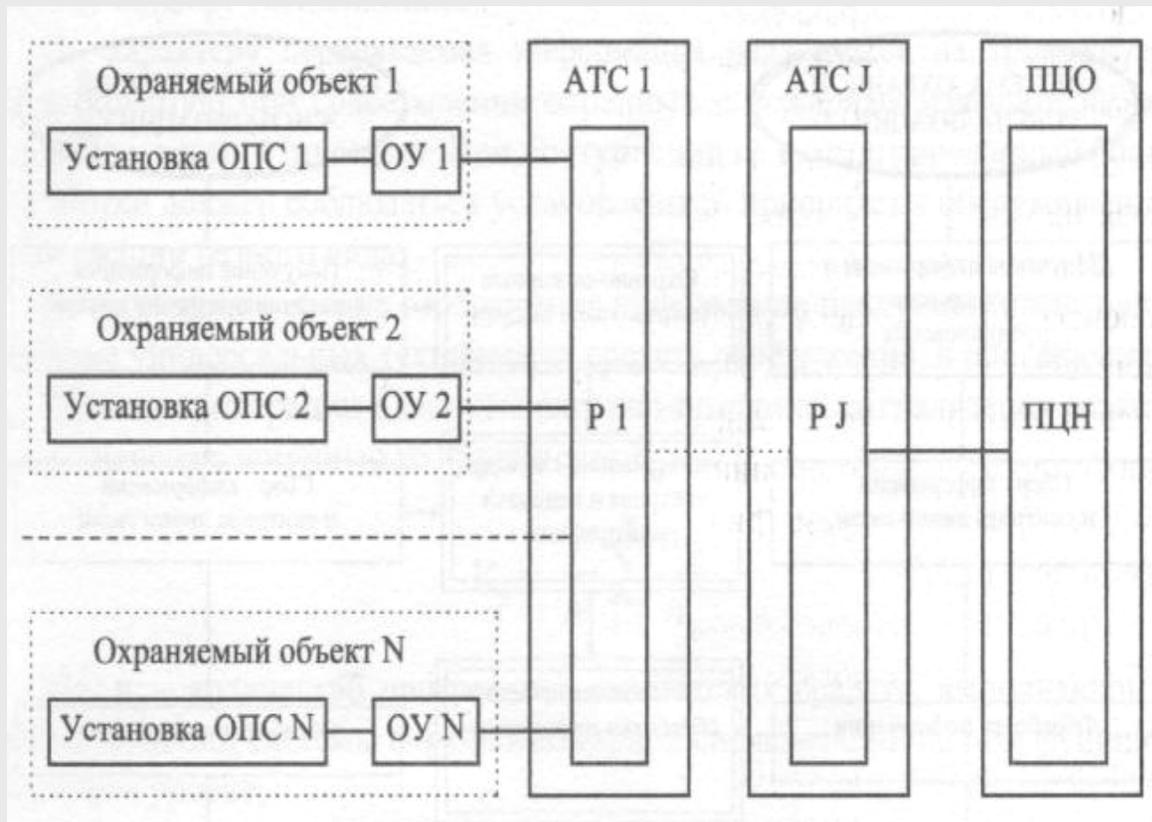
Структурная схема объектовой системы ОПС

Из рисунка видно, что в систему объектовой ОПС входят извещатели, включенные в шлейфы сигнализации (ШС) и передающие сигнал на приемно-контрольный прибор. К ПКП подключено шифроустройство, с помощью которого обеспечивается санкционированный вход на охраняемый объект. ОПС оборудована средствами отображения информации о проникновении или пожаре, что позволяет проводить контроль помещений объекта визуально.



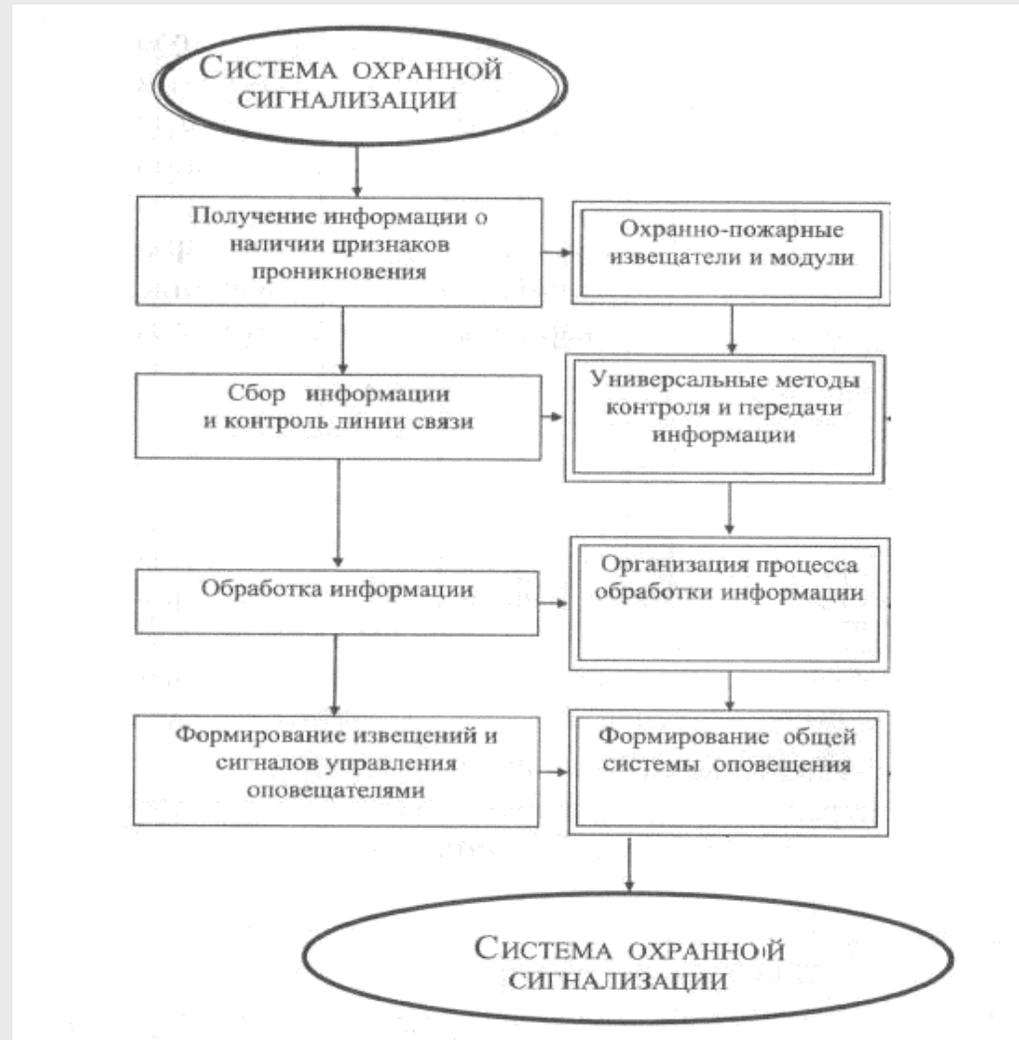
Структурная схема системы централизованной сигнализации

Централизованная ОПС предназначена для контроля большого числа объектов и использует для формирования систему передачи извещений (СПИ). При организации централизованной охраны используется станционная и линейная аппаратура городской телефонной сети (ГТС). В этом случае система передачи извещений (СПИ) включает оконечные устройства на объектах, ретрансляторы в кроссах АТС, жилых домах и других промежуточных пунктах и пульты централизованного наблюдения в пунктах централизованной охраны (ПЦО).



Обобщенная схема интеграции систем охранной сигнализации

- В более сложных современных системах выделение информации, поступающей от извещателей, достигается введением их адресации с передачей извещений в кодированном виде по одному шлейфу сигнализации.
- По характеру передаваемая информация разделяется на тревожную и служебно-диагностическую. При поступлении её в интегрированный блок обработки должен соблюдаться установленный приоритет в обслуживании информации разного вида.



Постановка задачи разработки системы охранной сигнализации

Разработанная система охранной сигнализации будет обеспечить охрану по периметру объекта на предмет проникновения во внутрь, а именно, проникновение через дверь или окно, также сигнализацию на движение, на пролом стен, пола, потолка. Система должна проверять и идентифицировать свое состояние и в случае срабатывания, передать сигнал на пульт вневедомственной охраны с указанием кода места нарушения.

Описание объекта, на который возможно установка охранной сигнализации:

Характеристики объекта:

Кол-во помещений.....до 3
Площадь одного помещения, м² до 200
Высота, м²2-8
Количество окон.....ДО 6
Количество входных дверейДО2
Количество воротДО 2

Функциональная спецификация:

Вход:

сигналы извещателей;

Выход:

сигнализация на жидкокристаллический индикатор;

сигнализация на пульт центрального наблюдения ВОХР.

Функции системы:

периодический опрос и анализ извещателей;

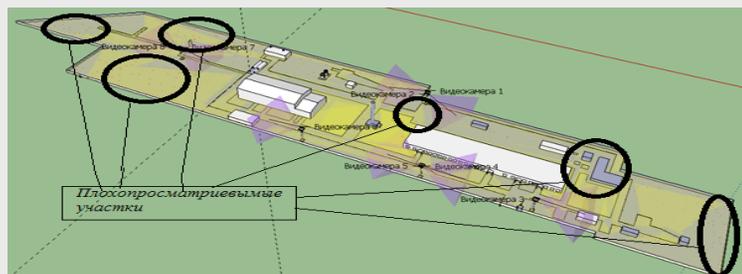
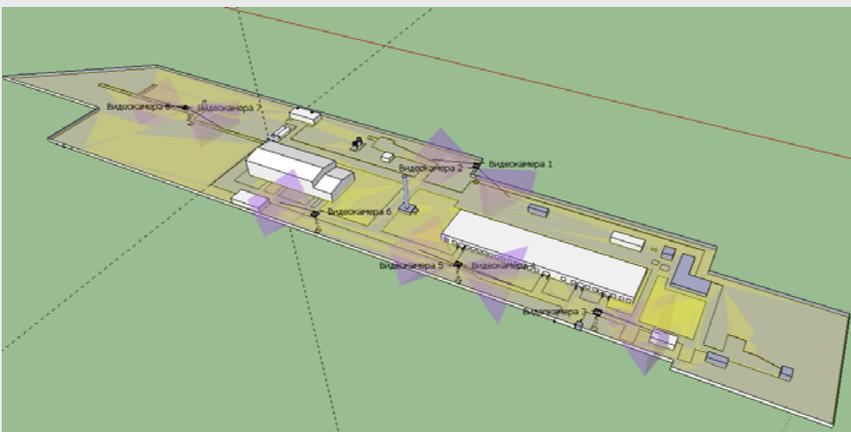
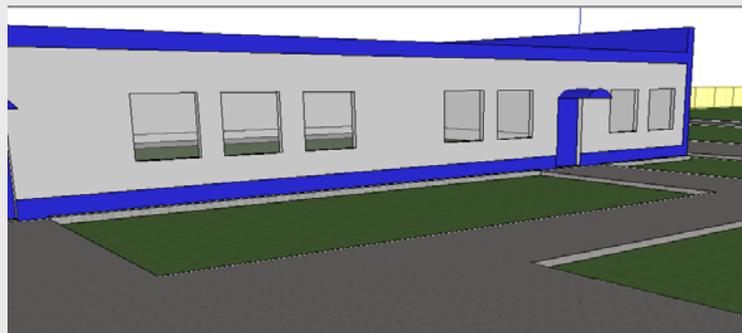
определение места срабатывания датчика;

если при первом опросе обнаруживается срабатывание какого-либо извещателя или датчика, то

передается сигнал на жидкокристаллический индикатор;

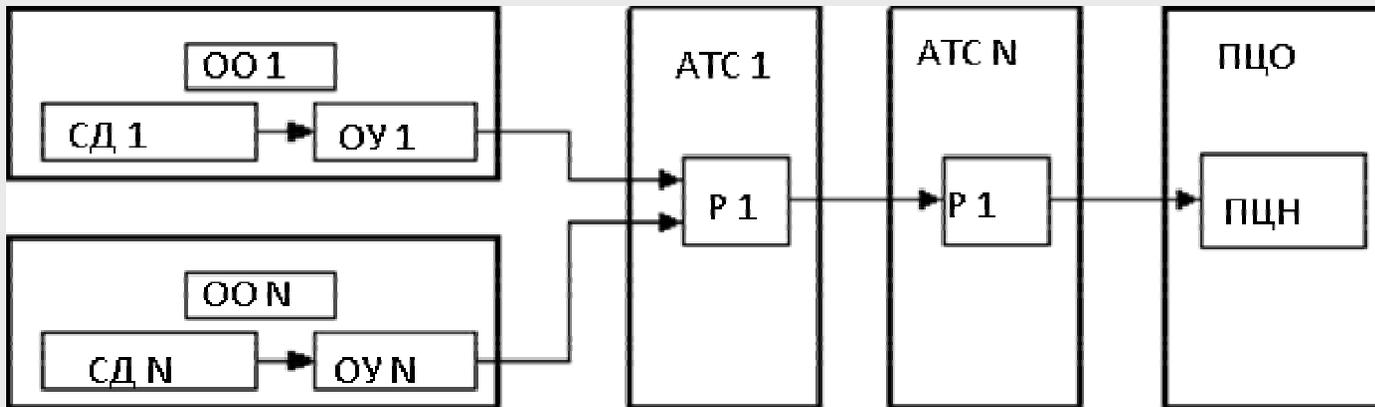
если обнаруживается при втором и последующих опросах срабатывание извещателя или датчика, то передается сигнал на пульт центрального управления ВОХР.

Модель объекта



Структурная схема системы охранной сигнализации

Система централизованной охраны организуется с помощью передачи извещений.



ОО – охраняемый объект.

ПЦО - пункт централизованной охраны - это диспетчерский пункт для централизованной охраны ряда рассредоточенных объектов от проникновения с использованием систем передачи извещений.

ПЦН - пульт централизованного наблюдения.

Р – ретранслятор.

ОУ - объективное оконечное устройство - это составная часть системы, устанавливаемая на охраняемом объекте, для приёма извещений от совокупности датчиков (СД), преобразования сигналов и их передачи по каналу связи на ретранслятор ПЦН, а также (при наличии обратного канала) для приёма команд телеуправления от ретранслятора (ПЦН).

Функциональная схема системы охранной сигнализации

Д0-Д31 – датчики, извещатели.

MUX – мультиплексор

MCS51 – микроконтроллер
семейства 51.

К - ключ–кнопка включения системы.

Используемые датчики

Извещатель инфракрасный с
релейным выходом (цифровым).

Кол-во: 32 шт.

В качестве чувствительного
элемента используется связной
кабель.

Используемые мультиплексоры

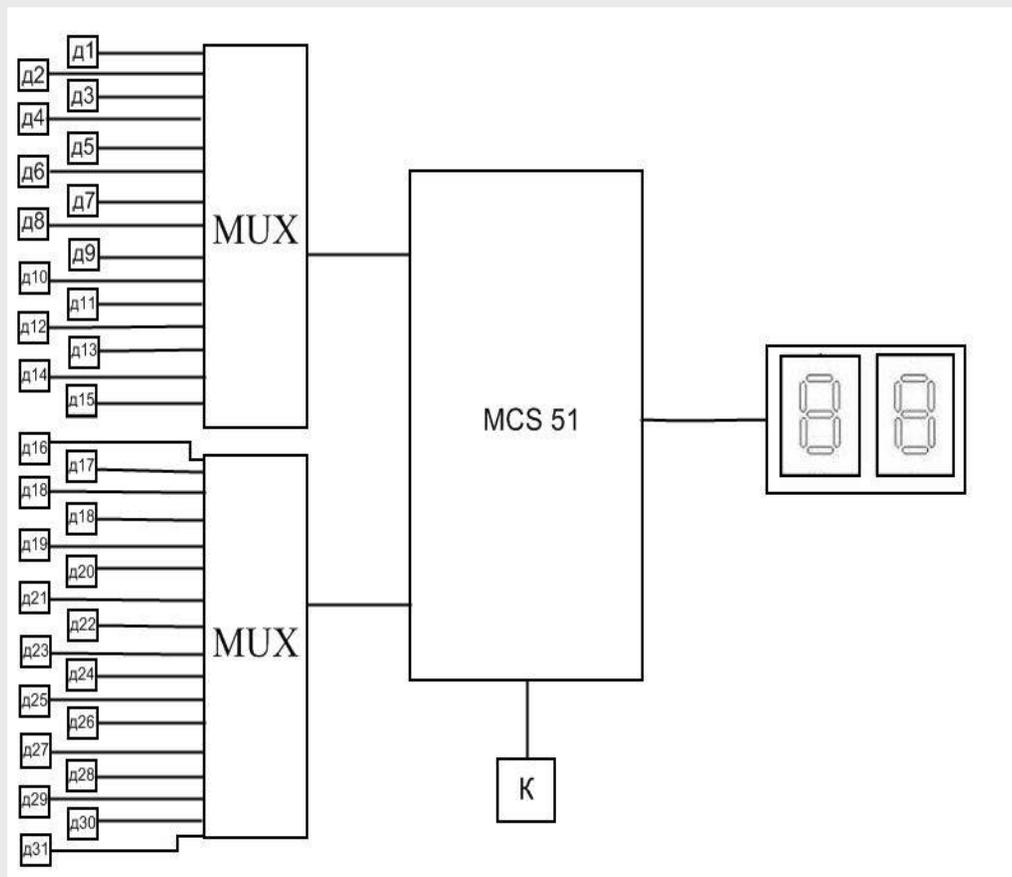
два цифровых мультиплексора на
шестнадцать информационных
входов.

Используемый микроконтроллер

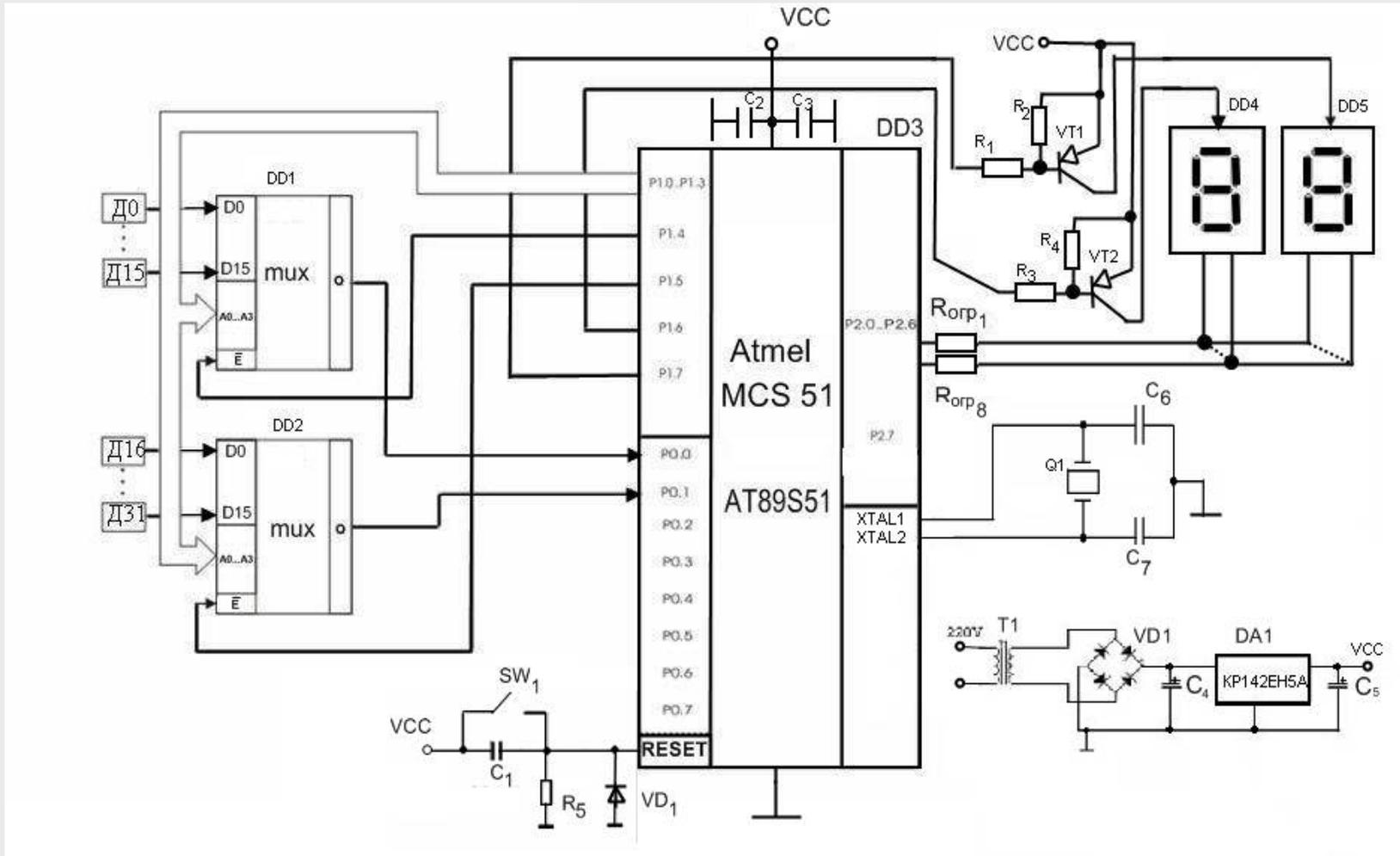
Микроконтроллер семейства МК51.

Используемый ЖКИ

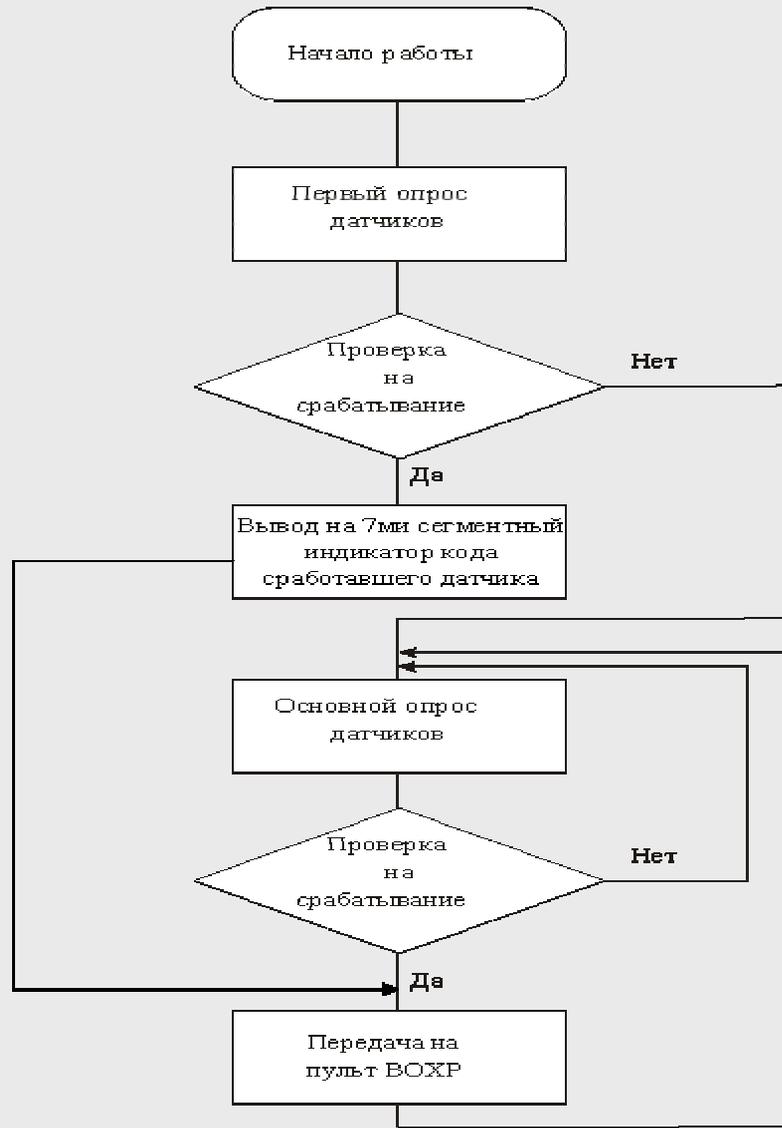
Два семисегментных индикатора



Принципиальная электрическая схема системы охранной сигнализации



БЛОК-СХЕМА РАБОТЫ ПРОГРАММЫ



Выводы по работе

В работе рассмотрены такие задачи как:

- проведение сравнительной оценки различных средств и методов защиты;
- разработка предложений по защите информации от утечки по возможным каналам;
- определение эффективности разработанной системы защиты.

В ходе выполнения работы был проведён анализ задачи, на основе которого были сформулированы требования к системе. На основе требований была построена структурная схема.

На основании структурной схемы были подобраны соответствующие устройства для реализации функций, возложенных на элементы системы.

Особенностью данной охранной системы является наличие большого числа датчиков и жидкокристаллического индикатора, оповещающей владельца о попытке проникновения, и указанием где именно.

Далее, с использованием выбранных устройств была построена функциональная схема. Разработка завершилась составлением блок-схемы алгоритма. Проанализировано понятие системы охранной сигнализации, из каких компонентов она состоит, как они работают между собой, какие выполняют функции.



Вопросы?