


# Разработка микроконтроллерного синтезатора световых эффектов

**Автор:** Сосновский Дмитрий Александрович  
НЧОУ «ЦИОиР» г. Котельники, 11 класс

**Научный руководитель :**

Макаров Сергей Константинович  
Учитель физики  
НЧОУ «ЦИОиР» г. Котельники

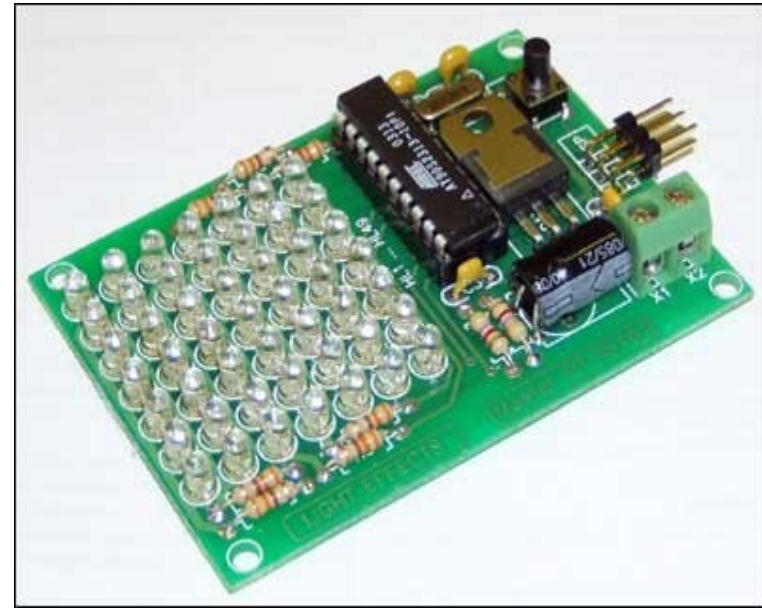


# Цель работы

Данная работа посвящена разработке модификации микроконтроллерного синтезатора световых эффектов

В работе раскрываются основные этапы создания конечного устройства:

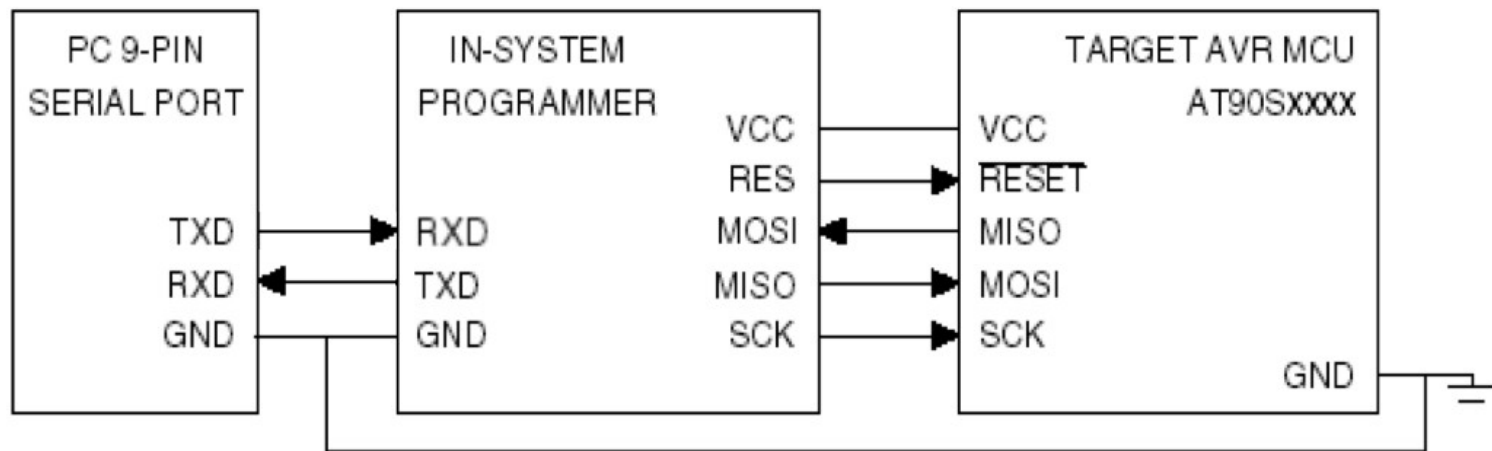
- Анализ схемы электрической принципиальной синтезатора световых эффектов.
- Разработка монтажной схемы синтезатора световых эффектов.
- Разработка проматора для МК AT90S2313.
- Программирование микроконтроллера.
- Тестирование программы микроконтроллера.



# Интерфейс МК-Программатор-Компьютер

SPI (последовательный периферийный интерфейс) состоит из трех цепей:

- SCK (Serial Clock) – тактовый сигнал, который формирует программатор
- MISO (Master In – Slave Out) – чтение программатором сигнала от программируемого МК
- MOSI (Master Out – Slave In) – запись программатором информации в программируемый МК.
- RX (Receive) – сигнал, подаваемый на плату с COM – порта.
- TX (Transmit) – сигнал, снимаемый с платы через COM – порт.



# Анализ схемы электрической принципиальной программатора

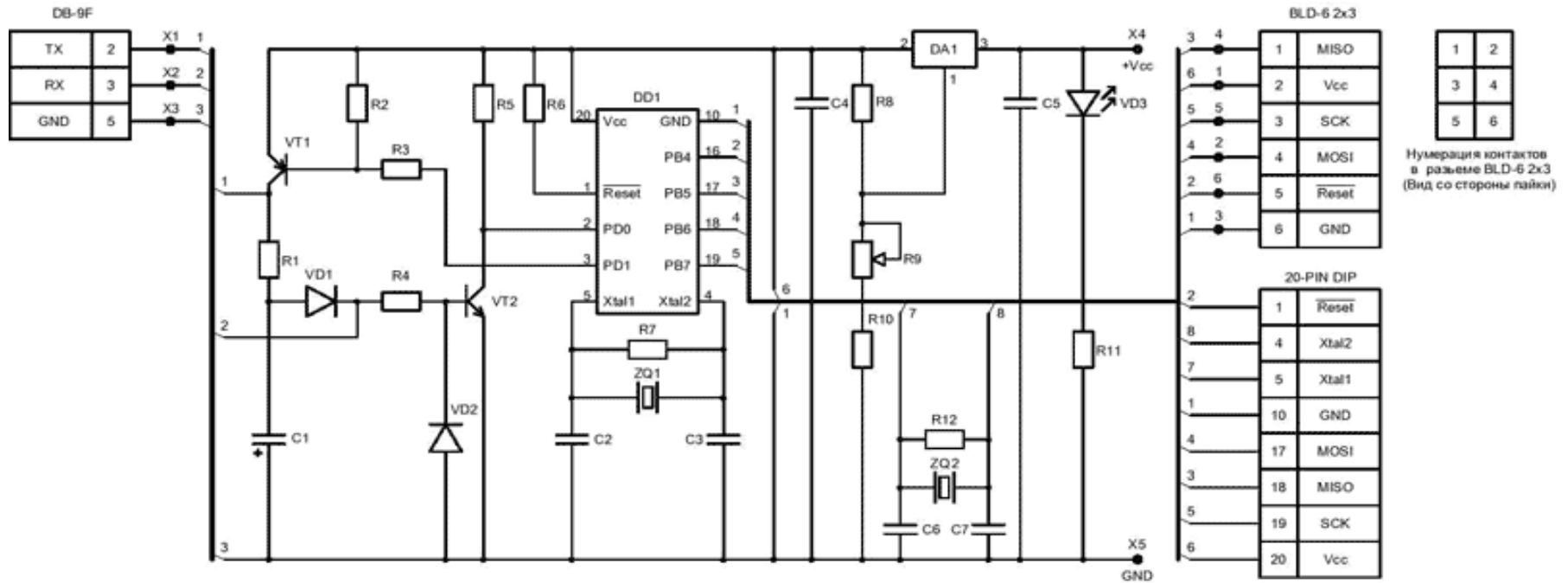
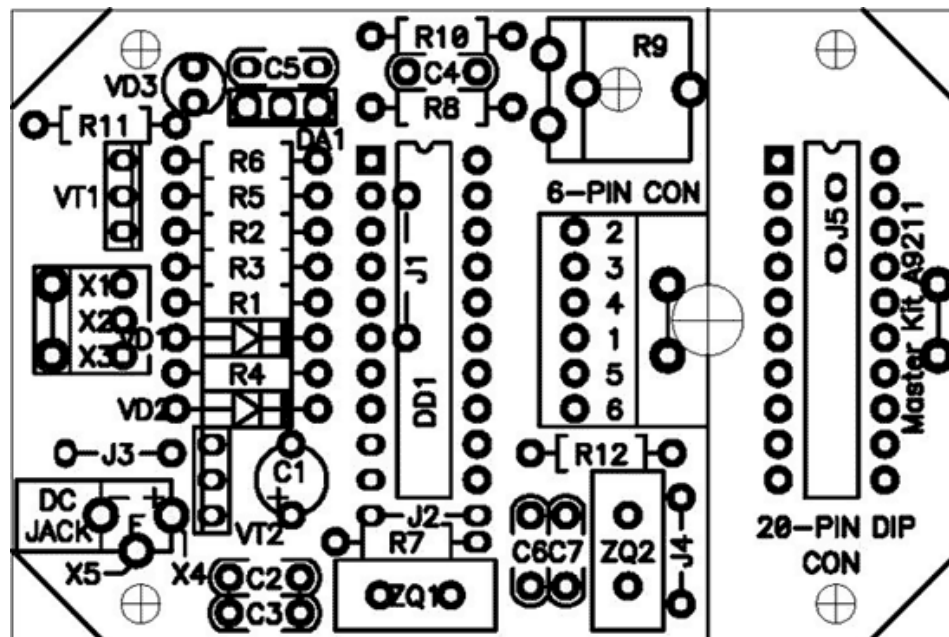


Схема электрической принципиальной

# Разработка конструкции программатора

- Конструктивно программатор выполнен на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита размером 45х67 мм.
- К точкам X1...X3 в соответствии с принципиальной схемой присоединен шлейф со стандартным 9-штырьковым разъемом для COM-порта компьютера.
- На плате программатора предусмотрена установка кварцевого резонатора с элементами согласования (C6, C7, R12, ZQ2) и колодки DIP-20 для автономного программирования микроконтроллеров.



## Анализ схемы электрической принципиальной синтезатора световых эффектов

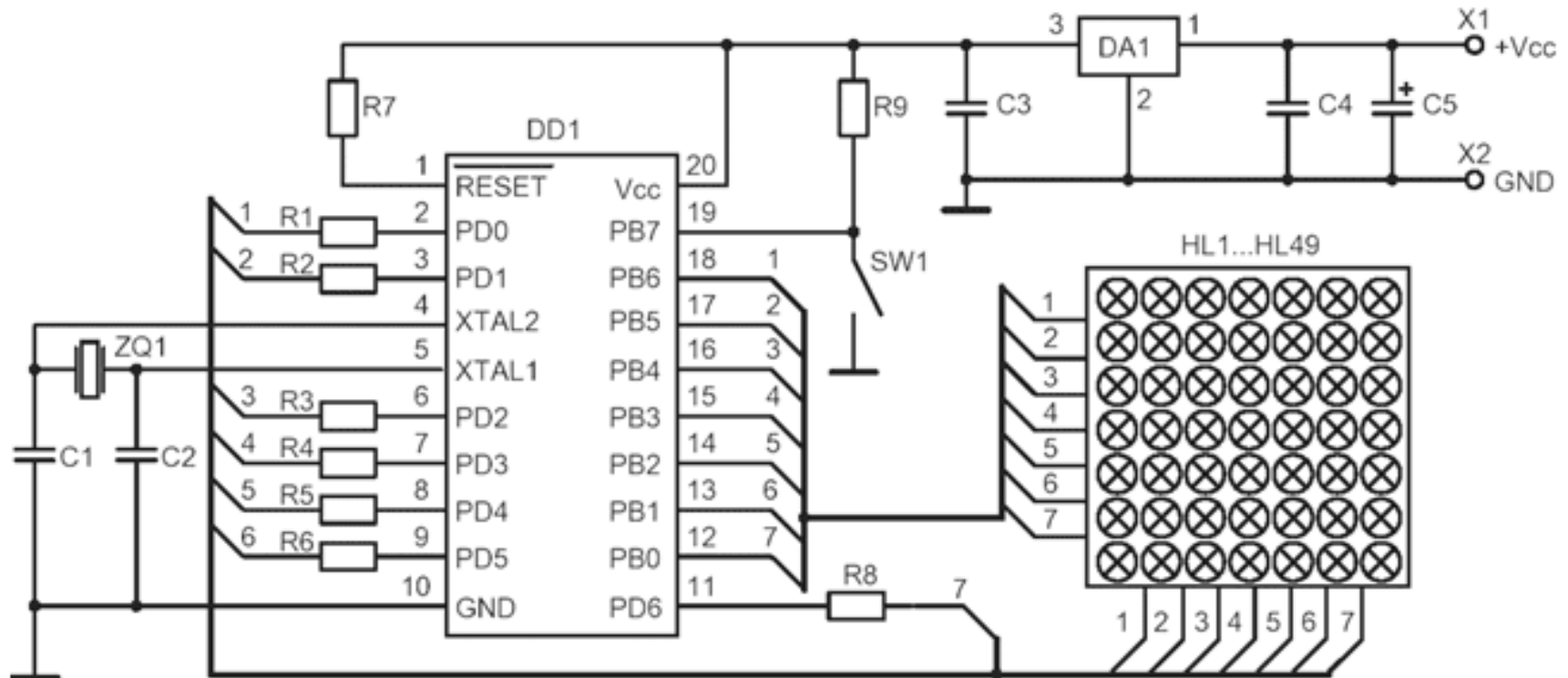
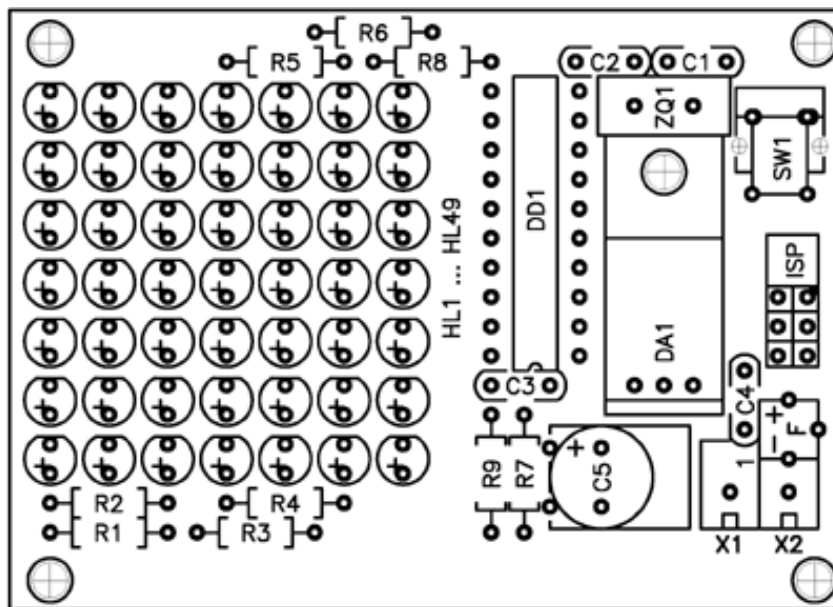


Схема электрической принципиальной синтезатора световых эффектов

# Разработка конструкции синтезатора световых эффектов

В соответствии со схемой электрической принципиальной была разработана монтажная схема элементов. Конструктивно синтезатор световых эффектов выполнен на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита с размерами 71x51 мм. На плате предусмотрен 6-ти контактный ISP-порт для перепрограммирования микроконтроллера



# Оценка эффективности и затрат разработанного устройства

- Высокая концентрация функциональных возможностей внутри МК
- Стоимость созданного устройства невысока, потребление энергии мало.
- Большие возможности выполнения разнообразных приложений
- Использование микроконтроллеров в системах управления
- Используя несколько МК, связанных по сети (SPI протокол), можно реализовать достаточно сложную систему отображения.



# Заключение

- В результате проведенной работы создан микроконтроллерный синтезатор световых эффектов
- Для программирования МК разработан программатор микроконтроллеров
- С помощью среды разработки IAR Embedded Workbench разработана программа синтеза изображений на светодиодном дисплее синтезатора, которая заносится в память микроконтроллера с помощью программатора и программы LOADER.EXE.
- Функциональность программатора установлена в результате программирования микроконтроллера.

**Спасибо за  
внимание.**