

Система цифрового управления вибрационным стендом ST1000

Автор: *Леньков Сергей Андреевич*
Лицей №1580, 11 класс

Научный руководитель: *Власов Андрей Игоревич*
Доцент МГТУ им. Н.Э.
Баумана, к.т.н.

Актуальность работы

Система цифрового управления вибростендом может применяться на большинстве лабораторных вибраторов.

С ее помощью могут проводиться различные вибрационные испытания и осуществляться контроль над ними.

Цель проекта

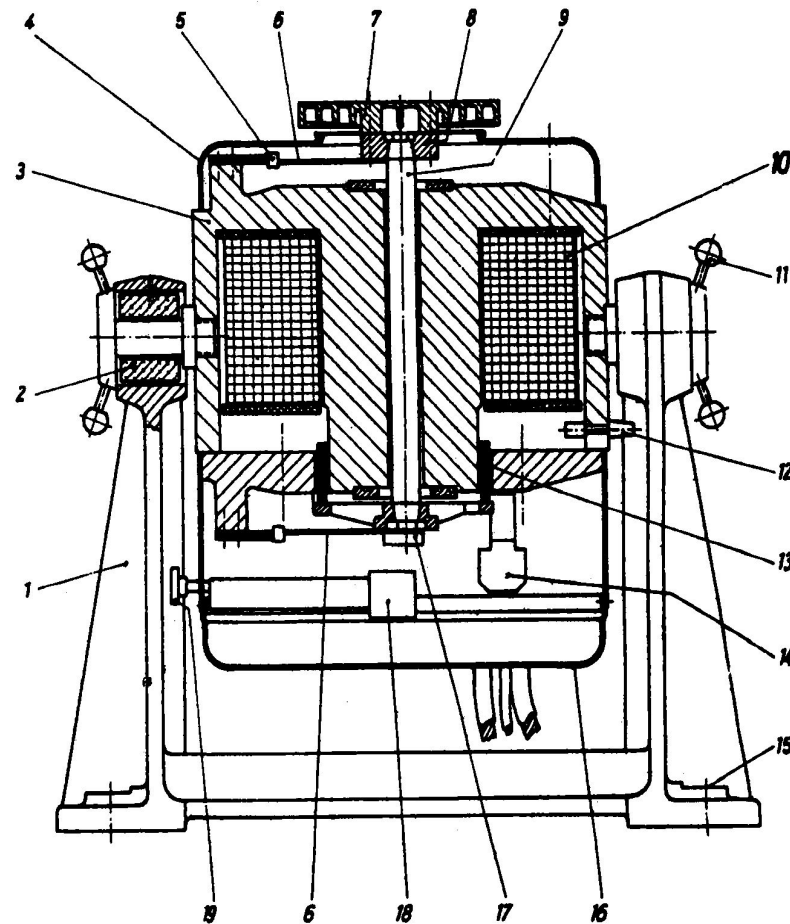
Изготовление системы цифрового управления для вибратора вибрационного стенда ST1000.

Замена сильно устаревшего устройства управления системой, изготовленной по новым технологиям и отвечающей современным требованиям.

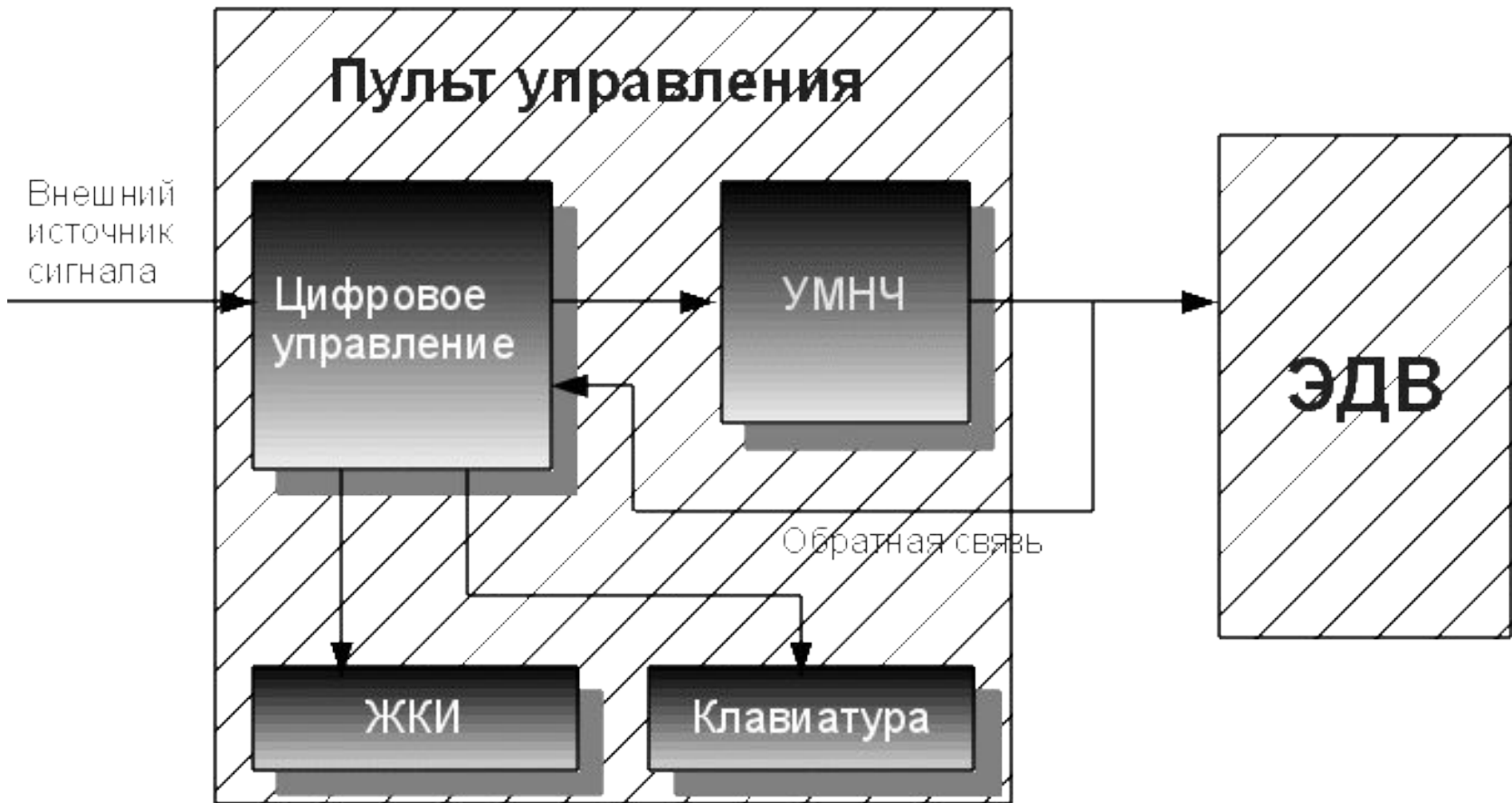
Задачи проекта

- ❑ Установление требований к системе цифрового управления вибростендом в соответствии с современными технологиями
- ❑ Разработка общих принципов работы и структуры системы цифрового управления вибростендом
- ❑ Поиск и анализ существующих решений для каждой из структурных единиц системы цифрового управления вибростендом
- ❑ Разработка принципиальной схемы
- ❑ Выбор элементной базы
- ❑ Разработка технологии изготовления и реализации
- ❑ Разработка программного обеспечения
- ❑ Сборка системы цифрового управления вибростендом
- ❑ Тестирование системы цифрового управления вибростендом

Электродинамический возбудитель



Пульт управления



Схемотехнические решения

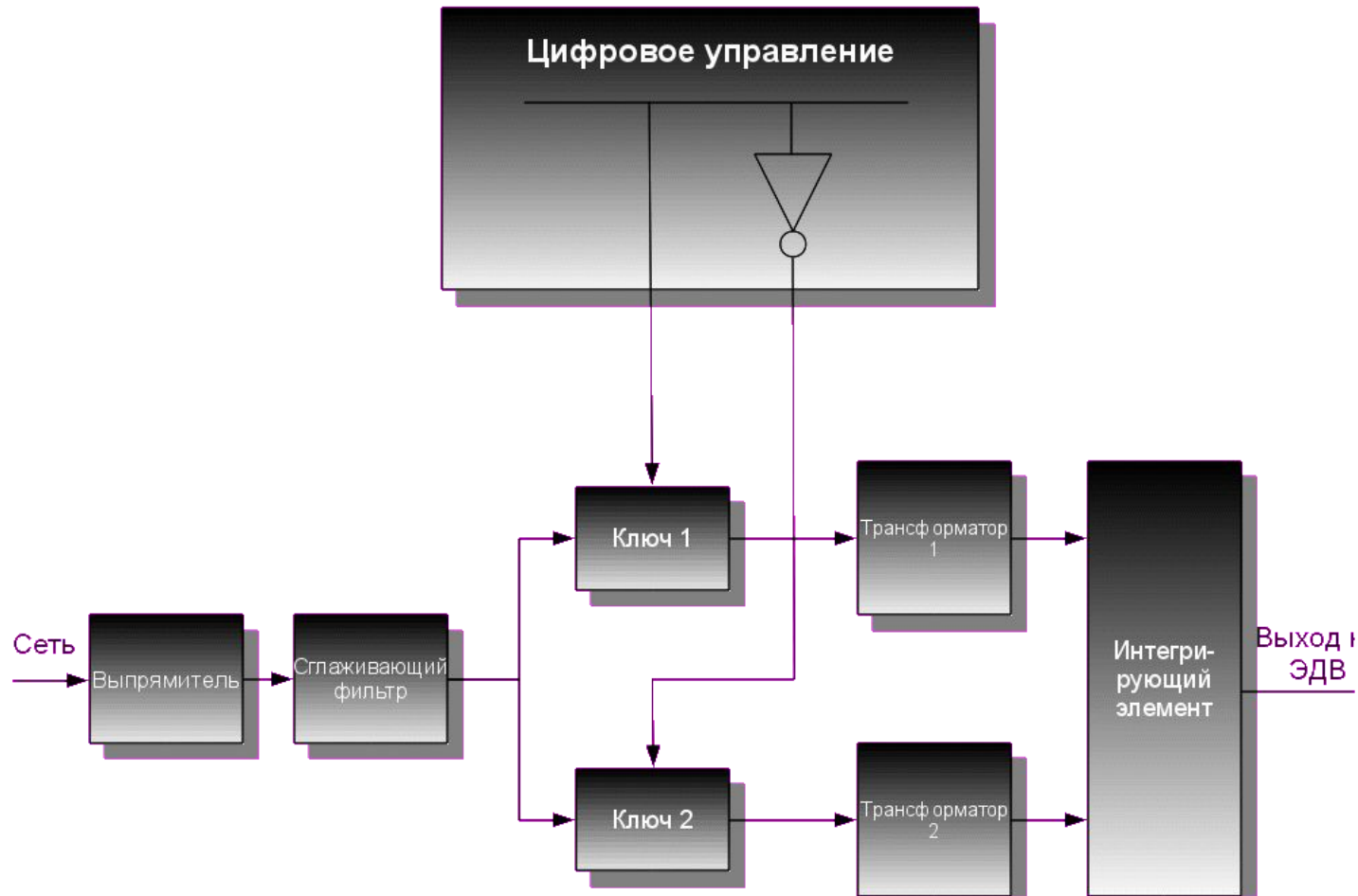
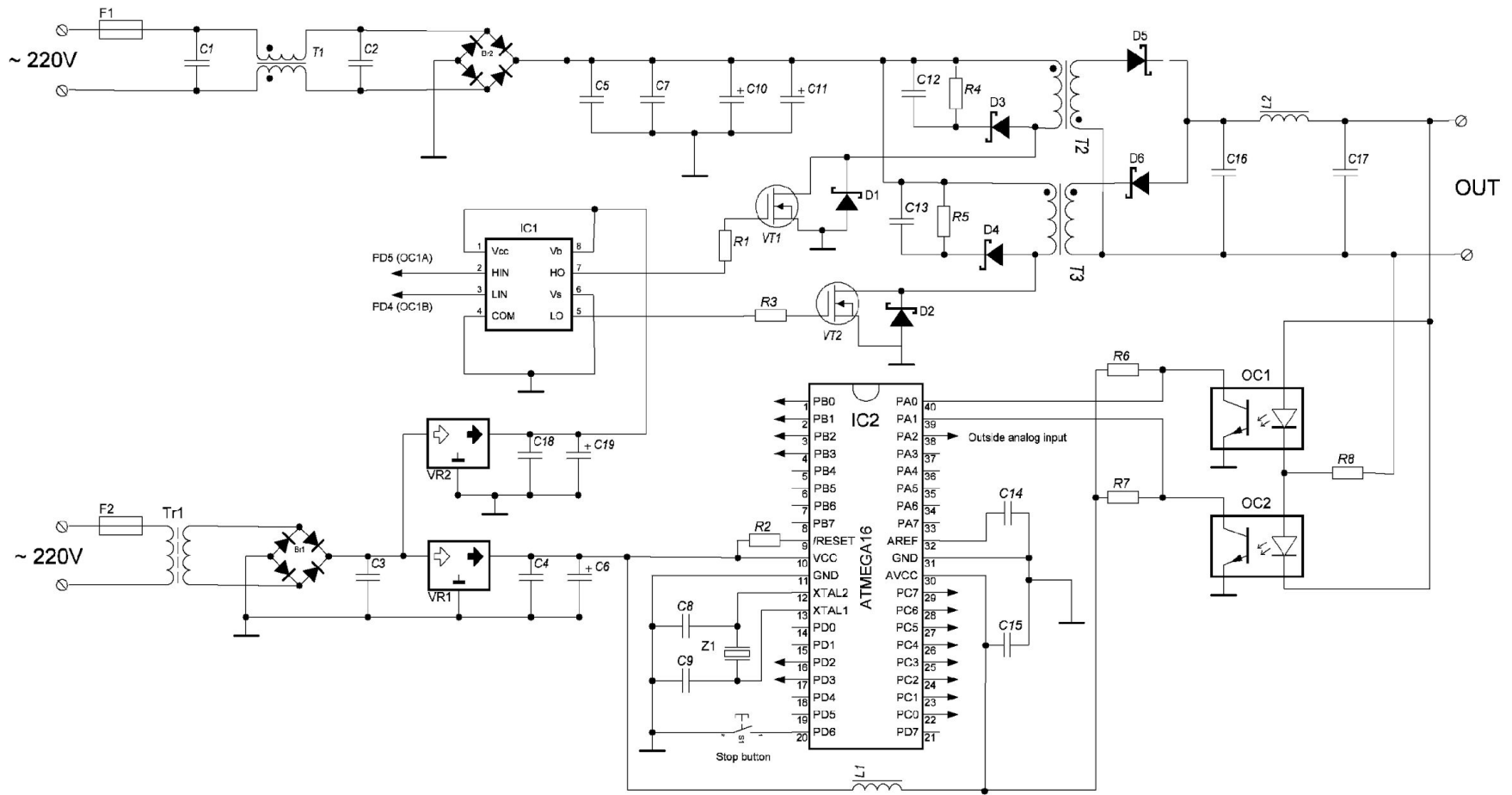


Схема электрическая принципиальная



PB0 - PB3 & PD2 - PD3 : LCD Output
PC0 - PC7 : Keyboard

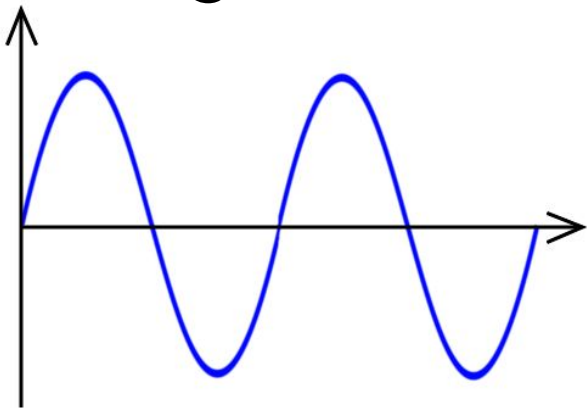
Функции микропрограммы

- ❑ Пользователь последовательно вводит данные с помощью цифровой клавиатуры: форма колебаний, частота, амплитуда и время работы.
- ❑ Вводимые данные отображаются на индикаторе в реальном времени.
- ❑ Захват сигнала в внешнего источника.
- ❑ Воспроизведение колебаний с заданными параметрами с помощью ШИМ в течение заданного времени.
- ❑ Корректировка управляющего сигнала с помощью обратной связи.
- ❑ Экстренная остановка по нажатию кнопки.

Воспроизводимые формы сигнала

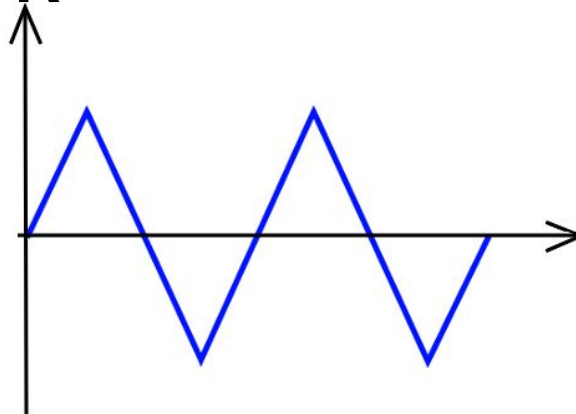
Сину

с



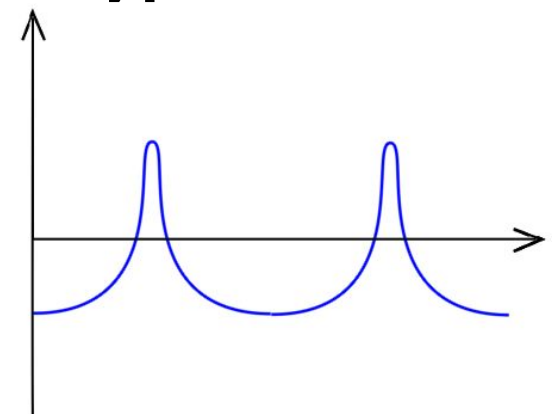
Треугольни

к

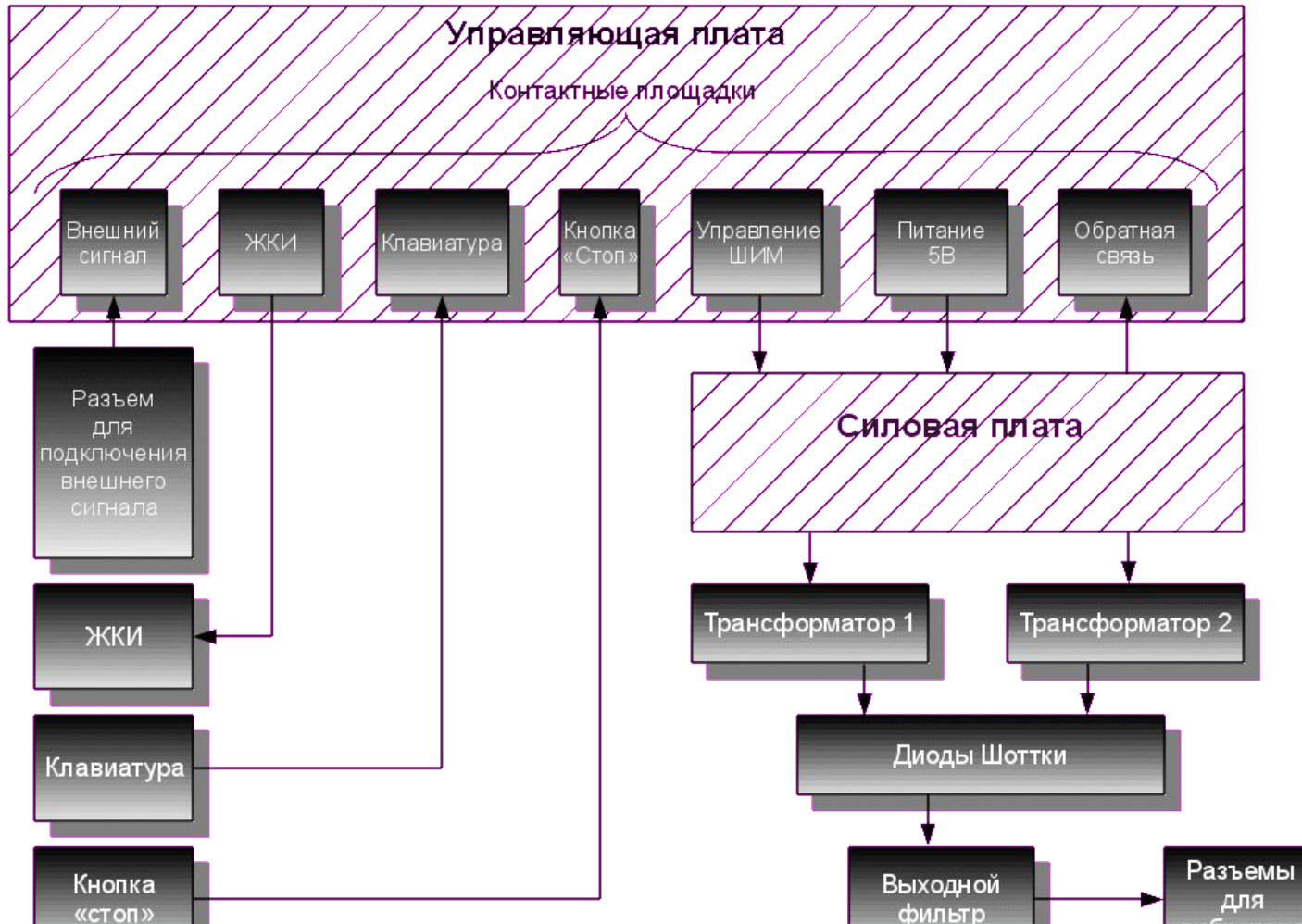


Ударны

й



Сборочная схема



Плата блока питания

Рисунок ПП из программы Sprint Layout со стороны деталей (прозрачно дорожки)

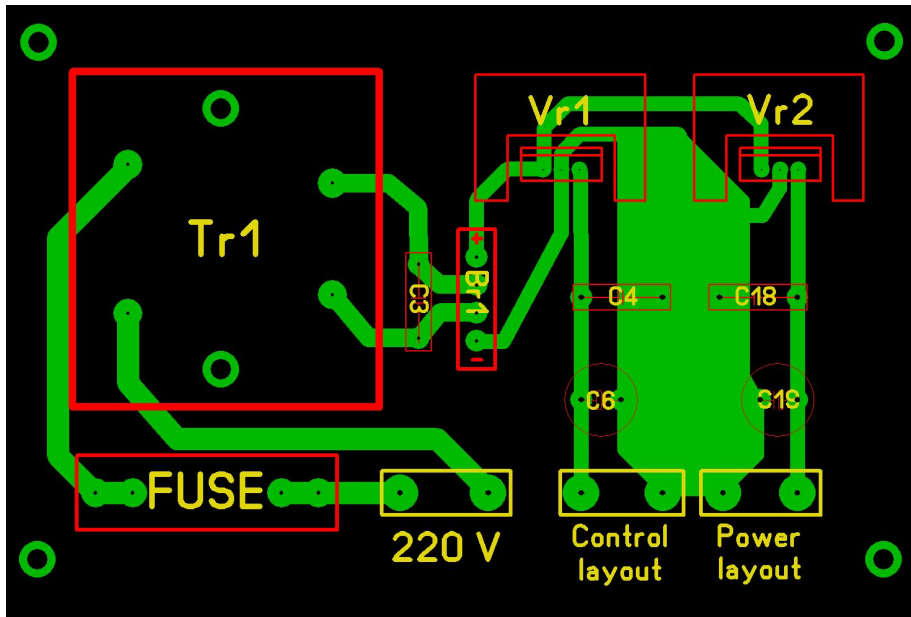


Фото со стороны

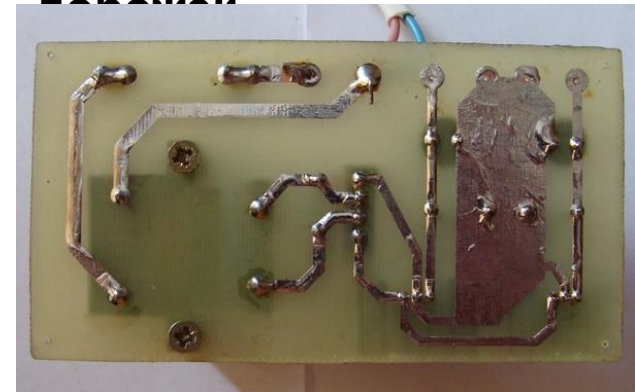
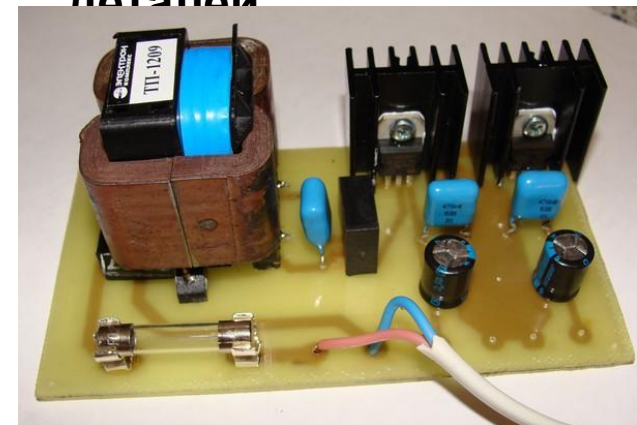


Фото со стороны
деталей



Плата силовой схемы

Рисунок III из программы Sprint Layout со стороны деталей (прозрачно дорожки)

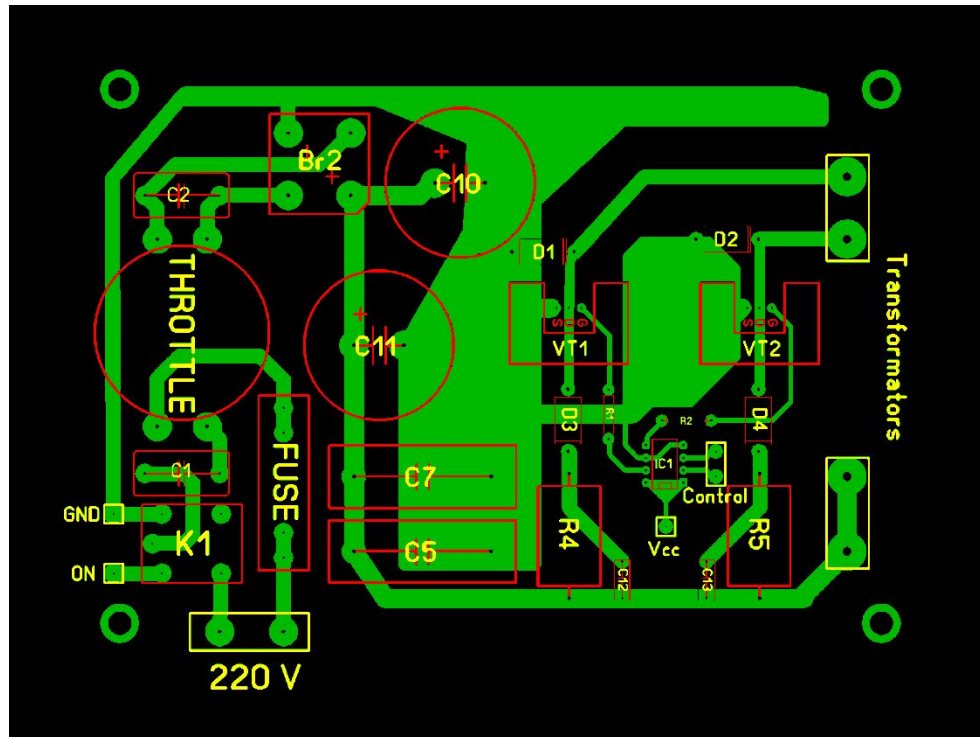


Фото со стороны

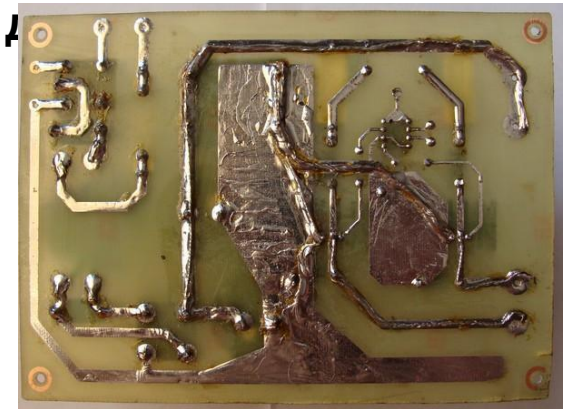


Фото со стороны



Плата управляющей схемы

Рисунок III из программы Sprint Layout со стороны дорожки (прозрачно дорожки)

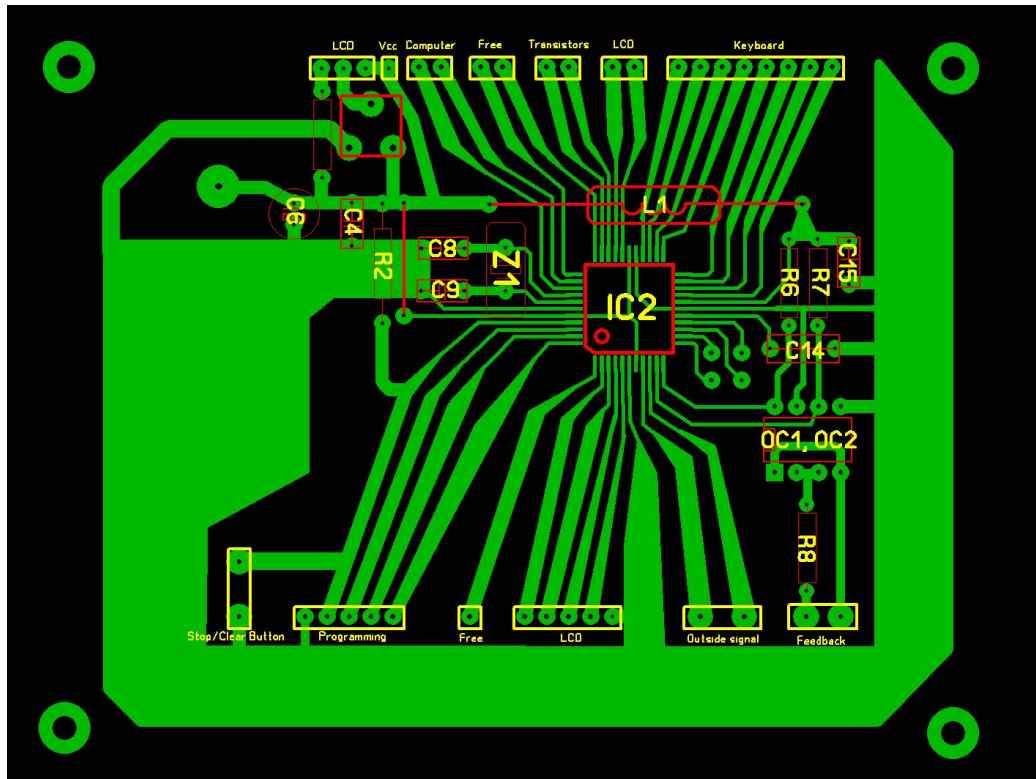
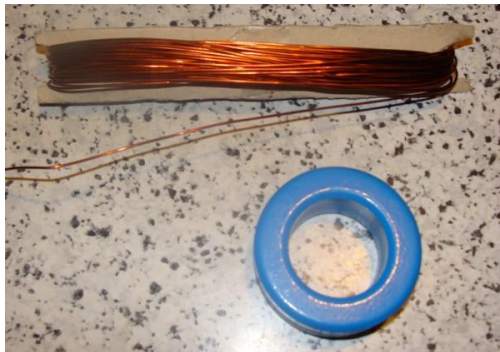


Фото со стороны дорожки



Трансформаторы

Исходный материал
(эмалированный провод и сердечник)



Намотана первичная обмотка



Намотана вторичная обмотка



Готовый трансформатор



Устройство в сборе

Тут будут фото

Результаты работы

- ❑ Создан базовый вариант системы цифрового управления вибростендом.
- ❑ С помощью сконструированной системы возможно производить все основные испытания на вибростенде.
- ❑ Данную систему можно использовать на большинстве лабораторных вибростендов.
- ❑ Основной план работы выполнен.