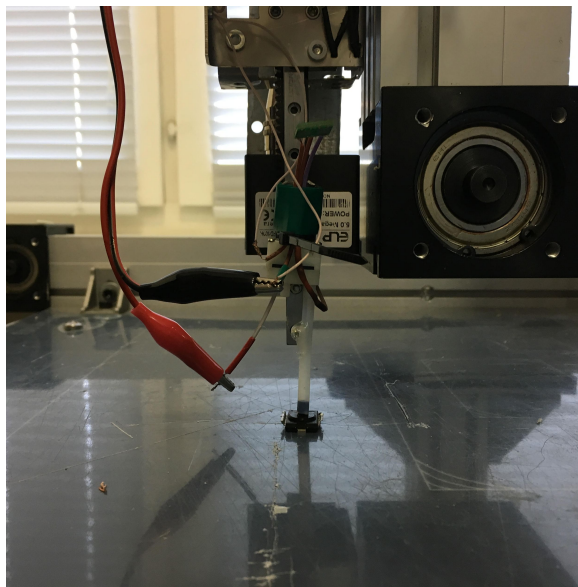


Вакуумный пинцет для перемещения электронных компонентов



Курсовая работа
Негребецкий В., группа 208

Постановка задачи

Сконструировать и прошить устройство для удержания элементов электронных схем. Интегрировать устройство в трехосевую систему позиционирования. Управление всей системой должно осуществляться с персонального компьютера.

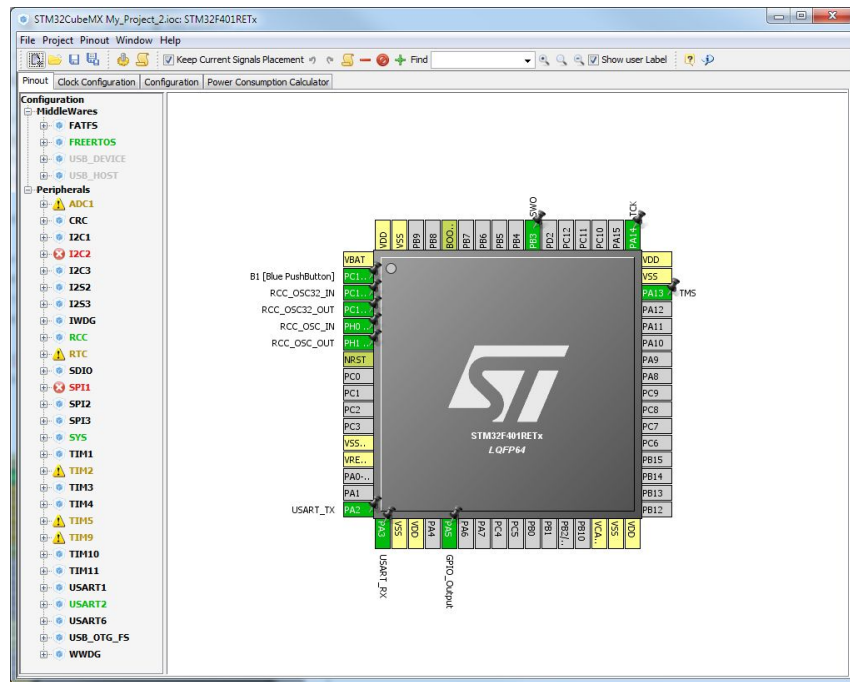
План проведения работы

1. Реализовать передачу команд с ПК на МК через USB
2. Сделать пинцет
3. Написать программу управления трехосевиком
4. Интегрировать пинцет в трехосевик

Передача команд по USB

Для упрощения настройки проекта, осуществляющего обмен данными между ПК и МК посредством интерфейса USB, использовался инструмент STM32CubeMX, позволяющий быстро собрать все необходимые файлы и библиотеки.

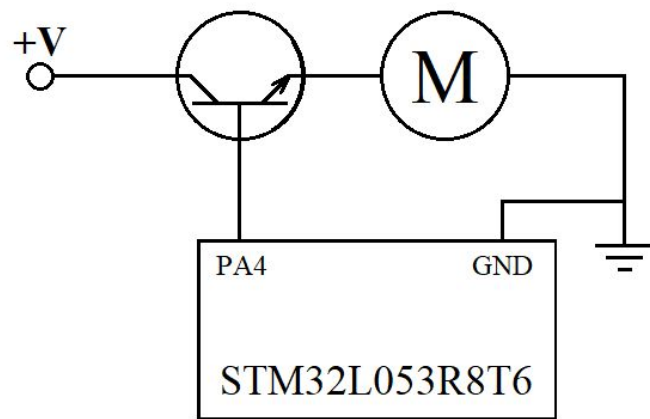
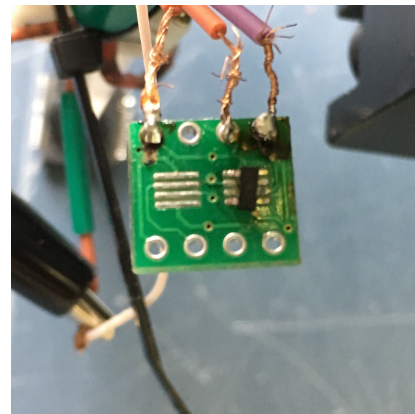
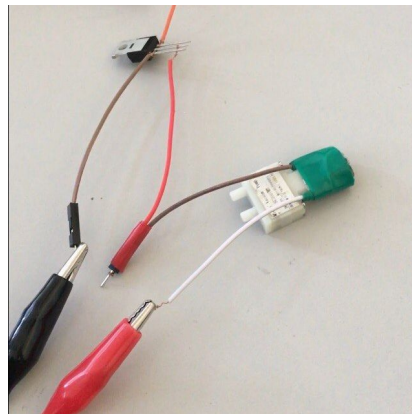
Общение ограничивается передачей строк, соответствующих командам захвата и освобождения детали.



Вакуумный пинцет

Устройство представляет из себя электропомпу, включенную в контрольную цепь с биполярным транзистором. Помпа всасывает воздух через трубку с резиновой насадкой и захватывает деталь. В трубке проделано маленькое отверстие, благодаря которому при закрытии транзистора давление внутри быстро нормализуется.

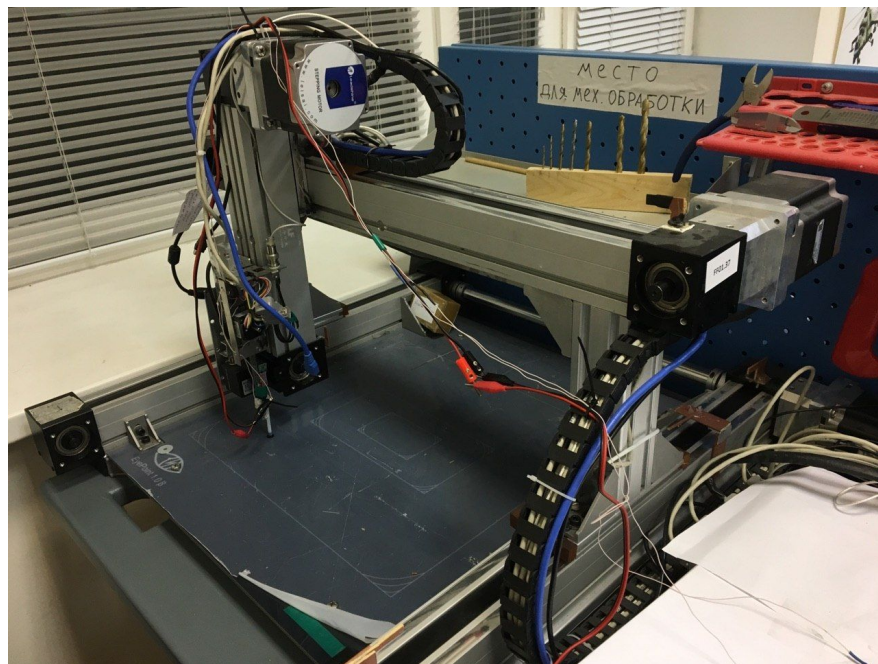
От микроконтроллера требуется только включать и выключать по команде с ПК логический сигнал на ножке PA4.



Трехосевая система позиционирования

В среде Visual Studio была написана программа управления трехосевиком. Общение с системой позиционирования осуществляется при помощи библиотеки XIMC.

Впоследствии код был дополнен — помимо работы с трехосевиком программа занимается общением с пользователем и отправкой команд в поток приема микроконтроллера.



Недостатки текущей версии

- Маленькая область оперирования
- Система позиционирования не откалибрована, перед каждым сеансом приходится прикидывать необходимые координаты
- Нет программного ограничения на выход за допустимый диапазон координат
- Проблемы, связанные с конструкцией устройства Probe (позиционирование по оси Z)
- Нет нормального графического интерфейса
- Пинцет следовало бы закрепить более надежно, а трубку поместить на пружинный щуп, что сделало бы процесс захвата детали менее кропотливым

Приложенные файлы

- README.txt — общая информация о проекте (методы решения, библиотеки)
- Руководство.txt — пошаговая инструкция по подготовке устройства к работе

Список использованных компонентов

- Пинцет (помпа SC3101PM, биполярный транзистор pnp-типа BC817)
- Блок питания АКИП-1101
- Микроконтроллер STM32L053R8T6 с USB-кабелем
- Трехосевая система позиционирования
- Блок управления ТСП
- Персональный компьютер

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ