

Государственное бюджетное нетиповое образовательное
учреждение Санкт-Петербургский городской центр
детского технического творчества (ГБНОУ СПб ГЦДТТ)

АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС «КОНТАКТ-NANO»

Авторы проекта:

Сторожевых Георгий Владимирович, 10 лет

Радинович Александр Сергеевич, 14 лет

Деева Александра Алексеевна, 15 лет

Руководитель проекта:

Стрибный Олег Юрьевич,

педагог дополнительного образования,

руководитель объединения «Спортивная Радиосвязь»

Санкт-Петербург

2018 год

Оглавление

Актуальность и новизна разработки	3
Описание принципа работы	3
Конструкторская и технологическая проработка (чертежи и схемы)	4
Область предполагаемого практического использования	5
Список литературы и интернет источников.....	5

Актуальность и новизна разработки

Наша разработка актуальна для людей, которые занимаются скоростной радиотелеграфией. Она позволяет тренировать передачу радиограмм в домашних условиях.

Исследования показали, что на сегодняшний момент аналогов нашей разработки в мире не существует. Наша система отличается тем, что управлять настройками манипулятора можно с помощью программного обеспечения.

Первоначально у нас была идея без покупки дополнительных устройств подключить манипулятор к имеющимся портам ввода-вывода компьютера. Самый подходящий для этого порт – линейный вход. Он имеет три контакта стерео, разъём от манипулятора подключается туда напрямую, но из-за невозможности программной обработки замыкания контакта нам пришлось отказаться от данной идеи.

Следующая идея – подключение манипулятора к контроллеру компьютерной мыши и обработка нажатий точек и тире как нажатий клавиш левой/правой кнопок мыши. При рассмотрении идеи выяснилось, что существуют минусы, а именно:

- 1) Программа, которая обрабатывает сигналы манипулятора должна быть всё время активна, т.е. должна работать НЕ в фоновом режиме;
- 2) Система не сможет различать два подключенных устройства одновременно – мышь и манипулятор.

Следующим этапом разработки стала идея подключения манипулятора через USB порт, на наш взгляд мы нашли идеальный недорогой вариант подключения с помощью интерфейса Arduino, т.к. он может создать виртуальный COM порт, через который удобнее обрабатывать поступающие сигналы с манипулятора.

Описание принципа работы

Принцип работы манипулятора заключается в том, что, манипулятор подключается к плате Arduino с помощью трёхконтактного кабеля к контактам контроллера (общий и 2 цифровых входа), а потом с помощью micro-USB Arduino подключается к компьютеру. В компьютере создаётся виртуальный COM порт, по которому поступают сигналы (точки и тире). Программа-монитор, установленная на ПК, отслеживает нажатия точек и тире и сигнал поступает на аудио-выход.

Для подключения манипулятора к компьютеру используется контроллер Arduino Nano V3, поэтому появляется возможность обновления программной

прошивки без разборки и вскрытия устройства. Платы и контакты помещены в специальный корпус, позволяя избежать каких-либо дефектов во время работы.

Само питание Arduino осуществляется от компьютера по USB (в противном случае требуется внешний источник питания)

Для уменьшения затрат мы используем компьютер, иначе бы потребовались как минимум дополнительные резистор (для регулировки скорости и тона передачи), динамик, хотя бы 1 кнопка для переключения полярности контактов.

В конечном итоге у нас есть удобный интерфейс подключения манипулятора.

Особенности программного обеспечения заключаются в его возможности работать в фоновом режиме, визуально изменять скорость передачи, изменять тон сигнала, сменять полярность контактов (точек-тире) и в управляемом выборе порта подключённого устройства.

Конструкторская и технологическая проработка (чертежи и схемы)



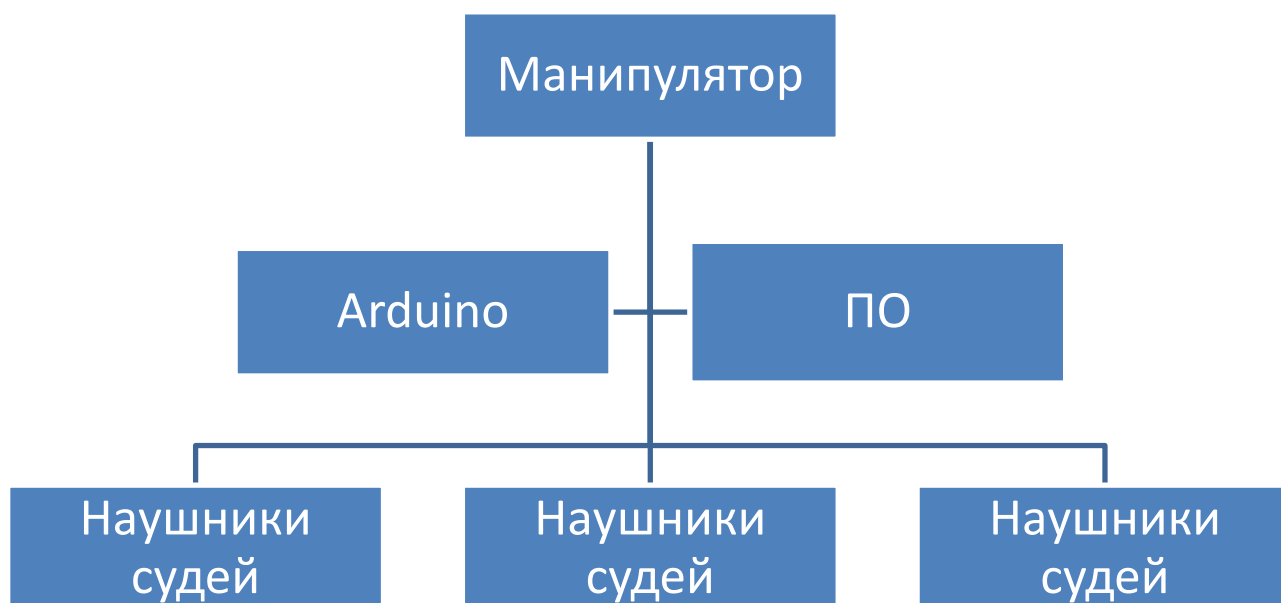
Манипулятор \Rightarrow Arduino \Rightarrow Мобильное устройство \Rightarrow Наушники

Манипулятор состоит из: деревянного основания, фольгированного текстолита, деревянной подставки для лепестков, соединительного кабеля, проводящего болта и платы Arduino. В целях безопасности плата Arduino находится в пластиковой коробочке с двумя сквозными отверстиями.

Особенности манипулятора заключаются в том, что:

- 1) манипулятор состоит из легкодоступных и недорогих материалов;
- 2) у него реализована система регулирования жесткости нажатия лепестков;

- 3) простота механического изготовления и сборки, возможность сделать манипулятор в домашних условиях;
- 4) компактность, мобильность, малый вес, механическая прочность;
- 5) возможность регулирования расстояния между лепестками;
- 6) возможность использования манипулятора в амбическом режиме;
- 7) аппаратная защита от нажатия противоположного контакта.



Область предполагаемого практического использования

Наш АПК был создан для радиолюбителей и спортсменов в дисциплине скоростная радиотелеграфия по всему миру.

Список литературы и интернет источников

- Канал «Заметки ардуинщика» <https://www.youtube.com/channel/UC4axiS76D784-ofoTdo5zOA>
- Сайт «Заметки ардуинщика» <http://alexgyver.ru>
- ФорумMicrosoft Visual Studio <https://social.msdn.microsoft.com>
- Кибер-форум сисадминов и программистов <http://www.cyberforum.ru/visual-studio/>