

МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

Физтех-школа электроники, фотоники и молекулярной физики

Проектное предложение

Разработка системы электронной отметки для
проведения соревнований по спортивному
ориентированию

Авторы:

Воронин Денис (Б04-407)
Дрожжин Никита (Б04-407)
Струков Олег (Б04-404)

Команда: Дрожжин Никита (Б04-407, drozhzhin.nv@phystech.edu, tg: @NikitaDr57), Струков Олег (Б04-404, strukov.oi@phystech.edu, https://vk.com/oleg_strukov), Воронин Денис (Б04-407, voronin.da@phystech.edu, tg: @impresd).

Цель проекта:

Создание комплекта базовых станций на базе Open Source проекта Sportiduino , состоящего из стойких к воздействию окружающей среды автономных блоков записи контрольного времени, с целью обеспечения профильных спортивных секций доступным оборудованием для проведения соревнований по спортивному ориентированию.

Задачи проекта:

План минимум:

- Разработка на базе платформы Sportiduino собственного комплекта базовых станций электронной отметки. Сборка одного минимального комплекта из 3-4 станций для тестирования в полевых условиях.

Планируемые улучшения:

1. Изменение системы питания базовых станций. Замена батарейного блока на li-ion аккумуляторы 18650 (обсуждаемо).
2. Разработка системы беспроводной зарядки для станций. Таким образом снимается необходимость временно разбирать станции для замены батареек, повышается герметичность и общая надёжность.
3. Добавление в корпус небольшого lcd дисплея формата OLED LCD 128x64 (обсуждаемо) для обратной связи, отображения заряда батареи и упрощения настройки станции организатором перед соревнованиями.
4. Изменение схемы главной платы для подключения новых компонентов.
5. Проектирование нового герметичного корпуса для станций с учётом внесённых изменений.
6. Обеспечить отклонение встроенных часов станции менее 0.2 с в сутки.
7. Сборка комплекта и проведение испытаний в полевых условиях.

План максимум:

- Переход к дальнодействующей модели электронной отметки. Разработка устройства на базе Sportiduino, способного производить отметку на расстоянии до 1-го метра.
 1. **Ключевой момент:** переход с пассивного высокочастотного RFID чипа (HF) на активный ультравысокочастотный RFID чип (UHF), который и позволит добиться такой дальности. Требует решения нескольких серьёзных проблем, таких как: влияние погодных условий на дальность работы антенны; поиск чипа, который адекватно бы работал с arduino; запись в память данных сразу нескольких спортсменов во время соревнований.

Актуальность:

У существующих на данный момент производителей оборудования такого типа (примеры см. ниже) одна базовая станция стоит порядка 10 тыс. руб. Для проведения даже небольших по масштабу соревнований требуется комплект, включающий в себя не менее 5-10 станций. Модели более низкого ценового сегмента (напр. Sportiduino, рис(с)), на данный момент являются не удобными с точки зрения организаторов соревнований. С целью увеличения доступности оборудования (в том числе и для нашей секции спортивного ориентирования МФТИ), а также улучшения пользовательского опыта организаторов соревнований, было принято решение разработать собственный комплект базовых станций.

Существующие аналоги:

- Clever Timing System (<http://o-mephi.net/index.php?pid=151&ysclid=mckt0ruwuv175971352>)
- SPORTident (<https://sportidentsiberia.ru/sportident-all/air-plus/bsf8>)
- Sportiduino (<https://github.com/sportiduino/sportiduino>).



((a)) Clever

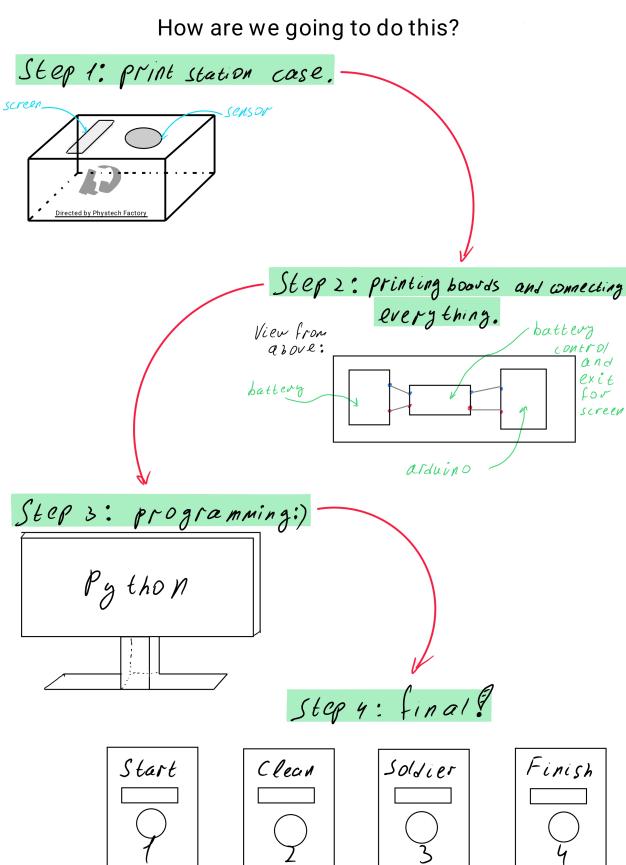


((b)) SPORTident



((c)) Sportiduino

Эскиз



Необходимые материалы и устройства:

1. 3Д-принтер, пластик PETG
2. Зона пайки
3. Аккумуляторы ёмкостью 1000 мАч (пример: ROBITON 14500)
4. Микроконтроллер ATmega328P-AU
5. RFID-модуль RC522-mini
6. Часы DS3231SN
7. Модуль беспроводной зарядки
8. Arduino Nano