

## **Харин Т. В.**

ГАОУ РМЭ «Лицей Бауманский», 10 класс, Йошкар-Ола

Научные руководители:

**Изиков В.Т., канд. техн. Наук, доцент ПГТУ**

**Харин В.Т., мастер по котельной ИП Савина**

Республика Марий Эл

### **Макет рюкзака, направленного на поддержание осанки человека.**

Выполненная работа относится к областям робототехники и здравоохранения.

#### **Актуальность работы:**

Тема искривления позвоночника среди школьников актуальна в связи с повышением количества назначения данного диагноза среди подрастающего поколения. Основными причинами такого изменения являются:

- 1) тяжесть портфеля ученика начальных классов из-за большого количества толстых учебников и спортивной формы;
- 2) изменение времени проведения в положении сидя в отличие от подвижного образа жизни в садике;
- 3) неокрепшие мышцы спины, которые не могут бесконтрольно удерживать позвоночник в нормальном состоянии;

#### **Цели работы:**

- 1) Изучить как строится осанка человека;
- 2) Изучить какие причины искривления осанки:
  - Сделать список этих причин;
  - Сделать наглядный подсчет учащихся с этими проблемами среди своей школы
- 3) Познакомиться с семейством микроконтроллеров Arduino:
  - изучить состав плат, назначение отдельных ее элементов;
  - освоить программный интерфейс компьютер -> микроконтроллер, научиться загружать программный код(скетч) на микроконтроллер;
  - познакомиться со структурой и основными командами программного кода(скетча) для Arduino.

- 4) Изучить работу различных датчиков, совместимых с Arduino.
- 5) Разработать макет рюкзака, который направлен на поддержание осанки.
  - Подобрать необходимый материал для изготовления рюкзака;
  - Разместить датчики рационально в отделениях рюкзака;

### **Метод исследования проблемы – наглядная статистика**

Проблемы, которые мы смогли заметить у учеников нашей школы, проходящие по коридору:

- Ношение рюкзака на одном плече
- Оттягивание рюкзака «до пола»
- Заваливание вперед или назад

### **Решение:**

Для решения данной проблемы мы решили изготовить рюкзак, который будет помогать исправить и будет напоминать ученику о том, что он криво носит его.

Вес рюкзака мы отслеживаем с помощью тензодатчиков (от латинского слова *tensus* — напряженный). В основе лежит преобразование деформации в электрический сигнал за счет изменения сопротивления.

Уровень наклона мы определяем с помощью гироскопа-акселерометра. Гироскоп представляет собой устройство, реагирующее на изменение углов ориентации контролируемого тела. В классическом представлении это какой-то инерционный предмет, который быстро вращается на подвесах. Как результат вращающийся предмет всегда будет сохранять свое направление, а по положению подвесов можно определить угол отклонения. Акселерометр — это устройство, которое измеряет проекцию кажущегося ускорения, то есть разницы между истинным ускорением объекта и гравитационным ускорением. На простом примере такая система представляет собой некоторую массу, закрепленную на подвесе, обладающим упругостью.

Созданный нами макет изготовлен и сшит индивидуально по чертежу из интернета из такого материала как джинса, так как она: дешёвая, плотная, твёрдая, универсальная, износостойкая, «дышит», не пропускает пыль.

### **Результат:**

Мы исследовали проблему искривления позвоночника среди школьников, а так же придумали метод решения с помощью робототехники.

Так из джинс мы смогли сделать рюкзак, который сможет предотвратить искривление осанки из-за ношения. В случае «разновеса» или сильного угла наклона человек почувствует несильную вибрацию, которая напомнит владельцу о здоровье своей спине.

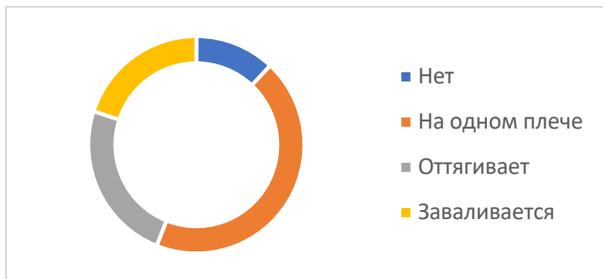
## Приложение

### Актуальность темы:

Каждый человек с детства ходит в школу, некоторые в институт, а после чего на работу. Самым популярным инструментом для переноса вещей является рюкзак. К сожалению, люди не понимают, как правильно носить его и часто перегружают свою спину.

Многие вешают рюкзак на одно плечо, молодёжь оттягивает его до таза, первоклассники вообще сгибаются от большого количества тяжелых учебников. Таким образом, на протяжении всего возраста люди портят свою изначально ровную осанку.

### Статистика проблем:



### Краткий вывод:

Таким образом, мы можем искоренить ношение рюкзака на одном плече и сильный наклон, а так же сделать интересный дизайн, который каждый может изменить сам с помощью различных нашивок на рюкзак.

### Фото чертежа:

