

# Протокол исследований чувствительности человека к вибрациям.

## 1. Определение границ чувствительности человека к вибрациям

Цель: определить минимальный ощутимый уровень вибрации и максимальный комфортный уровень вибрации для разных зон тестируемого субъекта.

Оборудование: Arduino с подключёнными вибромоторами, программное обеспечение для управления вибрацией и фиксации данных, кнопка для субъекта тестирования

### 1. Подготовка

- a) Фиксация моторов на испытуемом, подключение их к Arduino
- b) Выдача кнопки испытуемому

### 2. Тестирование

- a) На одном из моторов запускается вибрация с периодическим (раз в 0.5 с) увеличением интенсивности от нуля.
- b) Испытуемый должен нажать кнопку дважды для каждого мотора:
  - 1. Когда впервые ощутит вибрацию (минимальный ощутимый уровень).
  - 2. Когда вибрация станет максимально комфортной (максимальный комфортный уровень).
- c) В момент нажатия Arduino фиксирует и выводит текущее напряжение на моторе в Serial.port().

### 3. Повторение

- a) Операция повторяется для каждого мотора поочерёдно, фиксируя данные для разных зон.

## 2. Определение минимально комфортной длительности вибрации

Цель: определить минимальную рабочую и минимальную комфортную длительности вибрационного импульса

Оборудование: см. п. 1

### 1. Определение минимальной рабочей длительности импульса

- a) После фиксации на данном моторе запускаются вибрационные импульсы с определенным в п.1 уровнем интенсивности. Длительность импульсов постепенно уменьшается с фиксированным шагом (раз в 0.5 с).
- b) Испытуемый нажимает кнопку, когда вибрация становится неразличимой. Фиксируется текущая длительность импульса как минимальная рабочая длительность.

### 2. Определение комфортной длительности импульса

- a) Цикл с уменьшающейся длинной импульса запускается заново

- b) Во время каждого теста испытуемый оценивает ощущения и нажимает кнопку, когда считает вибрацию комфортной. Arduino фиксирует текущую длительность импульса в момент нажатия.
- c) Определяется комфортная длительность вибрационного импульса

### **3. Определение минимального комфортного рабочего интервала между импульсами (времени тишины)**

Цель: определить минимальный временной интервал между вибрационными импульсами, при котором ощущение остаётся комфортным.

Оборудование: см. п. 1

- a) Вибрационные импульсы включаются с фиксированной минимальной длительностью, установленной на предыдущем этапе.
- b) Интервал между импульсами постепенно сокращается с фиксированным шагом.
- c) Испытуемый нажимает кнопку, когда вибрация начинает ощущаться частой и непрерывной.
- d) В момент нажатия Arduino фиксирует текущий интервал между импульсами и выводит его в консоль.