



БАЛТИЙСКИЙ НАУЧНО-ИНЖЕНЕРНЫЙ КОНКУРС

Санкт-Петербург, 30 января - 2 февраля 2017 года

Возможность распознавания цифр с виброматрицы посредством тактильных ощущений

Шевнин Михаил Владимирович, г. Ижевск, лицей №41, 10А класс

Руководитель: Мышкина Мария Юрьевна, учитель биологии, лицей № 44

Работа направлена на исследование осязательной способности человека по извлечению информации из тактильных сигналов, а также качества получаемой информации в зависимости от зоны приложения сигнала и его вида.

Для проведения исследования автором работы была придумана и создана матрица из вибромоторов 4*5 элементов размерностью 6*8 см, которая последовательно, точка за точкой, умеет писать вибрацией цифры от 0 до 9, переданные через блютуз с сотового телефона. Данный способ передачи информации является новым и еще не исследованным.

Цель исследования - узнать, какая часть тела (спина, предплечье, ладонь или бедро) более способна распознавать цифры по вибрации, определить максимальную скорость восприятия информации и определить, влияет ли способ вибрации на результат.

Для проверки гипотезы использовались следующие методы: эксперимент, тестирование, анализ результатов.

В основу данного исследования легла работа Дэвида Иглмена, который проводил исследование по сенсорному замещению. Дэвид Иглмен разработал виброжилет, в котором речь преобразовывалась в вибрации моторов в виде паттернов. Он провел эксперимент, в котором пытался за неделю научить глухого человека воспринимать слова при помощи вибрации. Человек за неделю запомнил образы вибраций отдельных слов. Через неделю испытуемый мог воспринимать отдельные слова по вибрации моторов. Эта работа побудила меня начать исследование в данном направлении. Его метод универсален, то требует долгого периода обучения. Мой метод более простой.

В результате исследования были получены следующие выводы:

1. Человек способен воспринимать тактильно информацию с виброматрицы при коротком периоде обучения, в отличие от метода Дэвида Иглмена.
2. Информация воспринимается только последовательно; при вибрации всего образа сразу ощущается только одно большое пятно, то есть информация не воспринимается.
3. Все области тела: спина, предплечье, ладонь или бедро - способны воспринимать вибросигналы, а головной мозг преобразует их в информацию.
4. Ладонь и предплечье более чувствительны, чем бедро и спина, что объясняется частотой расположения нервных окончаний.
5. Максимальная скорость восприятия информации 75 мс на точку.
6. Метод вибрации последовательно со следом не улучшил результаты по сравнению с последовательной вибрацией по точкам, что связано с тем, что плавное затухание вибрации на предыдущей точке не дает нервным окончаниям четко зафиксировать новую точку вибрации.

Метод показал свою работоспособность. Конечно, скорость чтения по тактильным ощущениям невелика, но такой метод может использоваться для передачи небольших объемов информации без использования зрения и слуха человека как у людей с ограниченными возможностями по слуху и зрению, так и у обычных людей в некоторых ситуациях. Лучше всего информация воспринималась на ладони и предплечье, поэтому оптимальным решением для использования будет изготовление браслета или перчатки с виброматрицей. Такое устройство поможет людям с ограниченными возможностями по слуху и зрению получать информацию без посторонней помощи через блютуз с сотового телефона. Например, отображать вибрацией текст смс.