

1. УДК 621.389:57.087.1
2. Название тезиса доклада: Разработка нейроинтерфейса
3. Авторы: Лукашов И. В., Кириллов Г. Р., Университет ИТМО, Санкт-Петербург
4. Научный руководитель: Донецкая Ю.В., Университет ИТМО, Санкт-Петербург
5. Основные части тезиса:

Одним из направлений разработки человеко-машинного интерфейса, являются технологии на основе снятия сигналов с мышечной ткани и периферических нервов, а также сигналов ритмов головного мозга человека. Далее под нейроинтерфейсом будут подразумеваться вышеописанные человеко-машинные интерфейсы.

Получаемые сигналы порождаются биопотенциалами. Биопотенциал — это биохимический электрический потенциал в тканях организма, как правило возникающий при нервном импульсе. Величина биопотенциалов варьируется от десятков мкВ, до десятков мВ.

Типичными методами исследования биопотенциалов являются электроэнцефалография, электромиография, электрокардиография. В настоящее время существуют как закрытые (коммерческие и военные), так и открытые разработки устройств нейроинтерфейсов. К коммерческим устройствам относится Emotiv Insight, основанный на ASIC, к открытым можно отнести проект OpenBCI. К недостаткам этих устройств относится ориентированность лишь на снятие электрической активности головного мозга.

Целью работы является разработка универсального устройства считывания электрической активности мышц, сердца и головного мозга. Лабораторная установка предназначена для исследования приложений нейроинтерфейса в таких областях науки, как киберфизические системы, безопасные информационные технологии, медицина, протезирование, нейробиология и других.

Для достижения поставленных целей решается ряд задач:

1. Обеспечение безопасности оператора при использовании устройства с помощью гальванической развязки цепи питания;
2. Настройка конфигурации микросхемы ADS1299;
3. Разработка программного обеспечения микроконтроллера STM32 для использования в качестве моста SPI-USB;
4. Разработка схемы электрической принципиальной и топологии печатной платы устройства, обеспечивающие:
 - помехоустойчивость аналоговой и цифровой частей;
 - защиту входного каскада усилителя от статического напряжения;
 - гальваническую развязку сигнальных цепей для удаления высокочастотных помех;
5. Разработка конструкции электродов,
6. Разработка конструкции лабораторной установки.