

Проект № 14.578.21.0094 (вн. № Н-360-7). Этап 2

Информация на сайт университета.

Продолжается разработка комплекса научно-технических решений для нейроинтеграции экзоскелетных роботизированных устройств

В Университете Лобачевского продолжаются работы по созданию системы нейроинтеграции экзоскелетных роботизированных комплексов (СНИ-ЭРК) и человека (Соглашение о предоставлении субсидии № 14.578.21.0094 с Минобрнауки России в рамках ФЦП «Исследования и разработки»).

Система нейроинтеграции предназначена для коммуникации человека с роботизированными устройствами, в том числе – экзоскелетами. Принцип работы СНИ-ЭРК основан на детектировании биометрических параметров человека и выработке управляющего воздействия на приводах исполнительного устройства.

Компоненты макета СНИ-ЭРК



Блок регистрации, усиления и беспроводной передачи электромиографического (ЭМГ) сигнала



Блок приема и обработки многоканального ЭМГ сигнала

Из списка ключевых работ проекта на 2 этапе можно выделить следующие:

- Разработка блока регистрации электрической активности мышц и нервов.
- Разработка методов и алгоритмов регистрации и предварительной обработки биоэлектрических сигналов.
- Разработка математических моделей, описывающих процессы формирования и эволюции паттернов биоэлектрической активности.
- Разработка алгоритмов детектирования паттернов биоэлектрической активности, соответствующих моторным движениям.
- Разработка алгоритмов классификации моторных паттернов.
- Тестирование разработанных на 2 этапе алгоритмов и методик.

При этом были получены следующие результаты:

Разработан блок регистрации электрической активности мышц человека. Выбрана оптимальная конфигурация блока усилителя и электродов. Разработана методика размещения биосенсоров на теле человека. Разработаны алгоритмы регистрации, предварительной обработки и статистического анализа сигналов. Разработана

математическая модель, воспроизводящая паттерны биоэлектрической активности. Разработаны алгоритмы детектирования и классификации паттернов, соответствующих моторным движениям, а также проведено их тестирование на различных типах данных.

Получены образцы ЭМГ активности, характеристики сигналов согласуются с современными литературными данными. Изучен и апробирован ряд алгоритмов обработки информационного сигнала на выходе биоэлектрических датчиков. Применяемый набор методов и подходов широко применяется в данной области исследований, но в то же время реализации алгоритмов фильтрации и статистического анализа данных являются уникальными и не уступают зарубежным аналогам. Требования Технического задания были выполнены в полном объеме.

Комиссия Минобрнауки России признала обязательства по Соглашению на 2 этапе исполненными надлежащим образом.