

**РАСПОЗНАВАНИЕ БАЗОВЫХ ВООБРАЖАЕМЫХ ДВИЖЕНИЙ
ЧЕЛОВЕКА НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАММЫ**

Сёмочкин В.М.(ИТМО)

Научный руководитель - кандидат медицинских наук, доцент Билый А.М (ИТМО)

Введение. Существуют исследования, которые используют нейрокомпьютерные интерфейсы для определения и предсказания движений, осуществляемых человеком, по его мозговой активности. Такая возможность дала развитие исследований, в которых изучаются воображаемые движения, которые насчитываются не так много [2].

Акцент на воображаемые движения обусловлен тем, что позволяет управлять устройствами без использования мышц тела, тем самым открывает широкий круг возможностей в управлении устройствами. Разработка классификатора воображаемых движений должно помочь исследователям для дальнейшего развития и интеграции технологии в повседневную жизнь человека. Эта технология может не только помочь людям с ограниченными возможностями, но и вполне здоровым людям открыть новые пути пользовательского опыта управления устройствами.

Основная часть. Для проведения эксперимента были выбраны 2 пары базовых движений: сжатие и разжатие кулака, поднятие и опускание ноги. Данные движения были выбраны, поскольку они являются легко воспроизводимыми испытуемыми и однозначно интерпретируемыми с помощью мозговой активности[2]. Для поддержания концентрации испытуемых, было принято решение чередовать воображаемые упражнения с реальными. Предполагается, что визуальная поддержка воображаемых действий, поможет пользователям, более точно воспроизводить воображаемые движения.

С помощью математических моделей решались задачи в обработке сигнала, и выделения значимых признаков для обучения модели классификации [1].

В результате полученных данных, выделились амплитуды тета ритмов и альфа (мю) при этом амплитуды имеют визуальную схожесть. Пики глобальной энергетике поля (GFT) выражают сигналы, которые должны относиться к нашим действиям. Было замечено, что первые скачки сигнала при воображении фиксируются ещё до начала упражнения, Такая активность в воображаемых движениях может быть связана в связи с тем, что испытуемый проходил линейно последовательные упражнения и мог выработать «привычку» к их выполнению.

Разработанная модель достаточно уверенно распознаёт части тела руки и ноги, типы вида движений (сжатие, разжатие, поднятие, опускание)

Выводы. Проведён анализ воображаемых движений и разработан метод сбора данных и классификатор воображаемых движений.

Список используемых источников.

1. Л. А. Станкевича, К. М. Сонькина, Ж. В. Нагорновab, Ю. Г. Хоменкос, Н. В. Шемякина// Классификация электроэнцефалографических паттернов воображаемых движений пальцами руки для разработки интерфейса мозг-компьютер// Труды СПИИРАН, 2015, выпуск 40, страницы 163–182
2. С. А. Куркин, Е. Н. Пицик, А. Е. Храмов// Использование искусственных нейронных сетей для классификации электрической активности головного мозга в процессе воображения движений у нетренированных испытуемых// Текст научной статьи по специальности «Медицинские технологии»// Журнал «Информационно-управляющие системы» 2019 г.