

**Распознавание мимических жестов на основе анализа
электромиографического сигнала**

Будко Раиса Юрьевна

Аспирант

Южный федеральный университет, Институт нанотехнологий, электроники и приборостроения, Ростов-на-Дону, Россия

E-mail: raisa-budko@ya.ru

Представлены результаты эксперимента по распознаванию мимических жестов с помощью обработки поверхностной мимической электромиограммы (ЭМГ) на основе алгоритма радиальной базисной функции нейронной сети (НС). Для обучения НС предложено использовать характеристики ЭМГ-сигнала во временной области полученные методом неперекрывающихся окон [2]. Записаны мимические ЭМГ с группы испытуемых. В рамках предварительной обработки сигнала использованы процедуры обеспечившие снижение уровня шума, фильтрации, сглаживанию, сегментации, понижения размерности, выделения признаков [1]. Изучена и сравнена эффективность использования в качестве входной информации для обучения НС девяти признаков ЭМГ, извлеченных как функции времени: интегральная ЭМГ; среднее арифметическое; среднее значение модуля; конечные разности; сумма элементарных площадей; дисперсия; среднеквадратичное отклонение; длина сигнала; максимальное пиковое значение [3]. Оценка эффективности использования этих признаков проводилась по двум параметрам наиболее важным для использования в приложениях в режиме реального времени: производительность НС и время обучения. Лучший результат по производительности НС получен для признака «Максимальные пиковые значения ЭМГ» (точность распознавания 93,4% в среднем для всех испытуемых) при высокой скорости обучения (0,25 с). Проведено сравнение результатов для предложенного алгоритма с методом опорных векторов и многослойным персептроном НС. Доказана более высокая производительность алгоритма радиальной базисной функции. Полученный алгоритм и НС на его основе может использоваться в задачах построения интерфейсов человек-машина в режиме реального времени (например, для управления инвалидным креслом).

Источники и литература

- 1) Будко Р. Ю. Электромиография в исследовании челюстно-лицевых мышц / Будко Р. Ю. // IV Всероссийская молодежная школа-семинар «Инновации и перспективы медицинских информационных систем». Тезисы трудов молодежной школы-семинара. – Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета. -2014. -С. 70-73;
- 2) Рудный Н.Е. Анализ моделей электромиограммы в задаче управления биоэлектрическим протезом предплечья / Рудный Н.Е., Догадов А.А., Маркова М.В., Маслов А.Е. // Молодежный научно-технический вестник. -2014. -№ 11. -С. 67;
- 3) Chathura L. Development of an ultra low noise, miniature signal conditioning device for vestibular evoked response recordings / Chathura L Kumaragamage, Brian J Lithgow, Zahra Moussavi // BioMedical Engineering OnLine. -2014, (27 January 2014) available at: <http://www.biomedical-engineering-online.com/content/13/1/6>.