

УДК 57.087

## ПРЕДСКАЗАТЕЛЬНАЯ МОДЕЛЬ КОГНИТИВНЫХ СОСТОЯНИЙ ЧЕЛОВЕКА

Иванов А.М. (ИТМО), Бидюк В.С. (ИТМО), д.б.н Кубряк О.В. (НИУ «МЭИ») - ,  
Научный руководитель – к.т.н, доцент Ковальчук С.В.  
(ИТМО)

**Введение.** Когнитивные функции человека представляют собой сложные функции центральной нервной системы, которые можно косвенно оценить по его биологическим показателям. В качестве такого показателя может выступать, например, сигнал электроэнцефалограммы(ЭЭГ). Сам сигнал ЭЭГ представляет собой по сути набор дискретных значений, для анализа которого можно использовать различные методы обработки данных[1,2]. Работа выполняется в рамках исследований, проводимых совместно с коллективом Научного центра неврологии(г. Москва).

**Основная часть.** С помощью методов цифровой обработки сигналов были получены характеристики, которые можно косвенно интерпретировать как изменения в когнитивных функциях. С помощью математических моделей решаются следующие основные задачи:

- 1) Использование методов цифровой фильтрации: режекторный и полосовой фильтры для удаления помех из сигнала.
- 2) Спектральный анализ, для выявления артефактов, помех, а также для выделения информативных частот [1, 2].
- 3) Фрагментация сигнала для изучения временных характеристик электрической активности мозга, последующего выделения амплитудного спектра и кластеризации [2].
- 4) Кластеризация данных для выявления группировок в электрической активности мозга и выделения особых паттернов.
- 5) Модель нейронной сети для построения предсказательной модели, основанной на собранных данных об электрической активности мозга [3].

**Выводы.** Использование данных методов позволяет изучать изменения в электрической активности мозга, и косвенно оценить связи с различными когнитивными процессам[2,3].

### Список использованных источников:

1. Немирко А.П., Манило Л.А., Калиниченко А.Н. Математический анализ биомедицинских сигналов и данных / СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2016. – 291 с.
2. Сергеев В. В., Чичева М. А. Теория цифровой обработки сигналов и изображений / Самара: Изд-во СГАУ, 2013. - 216 с.
3. Вакуленко С.А., Жихарева А.А. Практический курс по нейронным сетям / Спб.: Университет ИТМО, 2018. - 71 с.

Бидюк В.С. (автор)	Подпись
Иванов А.М. (автор)	Подпись
Кубряк О.В. (автор)	Подпись
Ковальчук С.В. (Научный руководитель)	Подпись