

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кириленко Николая Евгеньевича на тему «Метод частотно-временной локализации априорно неопределенных паттернов в составе зашумленных сигналов нейрокомпьютерного интерфейса», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

Диссертационная работа Кириленко Н.Е. посвящена актуальной проблеме системного анализа и обработки информации — решению задачи повышения точности классификации команд нейроуправления в интерфейсах «мозг-компьютер» (ИМК) на основе частотно-временной локализации априорно неопределенных паттернов биоэлектрической активности мозга в условиях высокой зашумленности сигналов электроэнцефалограммы (ЭЭГ) и вариативности психофизиологических состояний пользователя.

Объектом исследования выступают зашумленные многомерные сигналы ЭЭГ, а предметом — методы и алгоритмы их обработки для выделения паттернов, связанных с произвольной двигательной и идеомоторной деятельностью человека. Актуальность темы обусловлена необходимостью повышения эффективности нейрокомпьютерных интерфейсов в медицине, робототехнике и космических технологиях, где критически важны надежность и скорость распознавания управляющих команд.

В работе обосновано применение частотно-временного анализа на основе непрерывного вейвлет-преобразования (НВП) и спектральной энтропии для локализации паттернов в условиях маскирования шумами со схожими энергетическими спектрами. Разработан метод, отличающийся робастностью к априорной неопределенности параметров паттернов, включая их временные границы и частотные характеристики, что составляет научную новизну исследования. Решение опирается на синтез критериев оптимальности для выбора локальных частотных диапазонов и алгоритмов, реализованных в программных комплексах LabVIEW, MATLAB и Python. Экспериментально подтверждено повышение точности классификации команд нейроуправления до 98,6% против 72,3% у традиционных методов.

Основные результаты отражены в 17 публикациях, включая статьи в журналах ВАК (K1), Scopus (Q2), Web of Science, а также свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ. Апробация проведена на международных конференциях.

Обращают на себя внимание логичность и глубина проработки материала автореферата. По тексту можно отметить следующие недостатки:

1. Недостаточно четко раскрыто, как метод адаптируется к индивидуальным нейрофизиологическим особенностям пользователей

