

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Светлакова М.О.

«Метод и алгоритмы анализа данных электроэнцефалографии для верификации субъекта», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук. Специальность 2.3.8 – Информатика и информационные процессы.

Электроэнцефалография (ЭЭГ) – неинвазивный способ функциональной нейровизуализации активности мозга, широко используемый в диагностике и изучении заболеваний головного мозга. Интерпретация сигнала ЭЭГ специалистами – это сложная задача, отнимающая много времени из-за большого объема содержащейся в ЭЭГ информации. Сигналы ЭЭГ часто используются в интерфейсах мозг-компьютер, однако эти сигналы искажаются различными артефактами и шумами. Для удаления артефактов сигналы проходят предобработку, применяются временные и пространственные фильтры для улучшения качества сигнала. В последние годы ЭЭГ стала широко применяться и в биометрических системах. Однако в силу изменчивости ЭЭГ даже в пределах одного сеанса возникают трудности с получением инвариантных признаков для биометрической верификации субъекта. Решению указанных задач посвящено диссертационное исследование Светлакова М.О. Таким образом, тема диссертации безусловно является актуальной.

Задача верификации субъекта в работе рассматривается как задача классификации. Для увеличения точности классификации диссертант предлагает использовать глубокую нейронную сеть, а для увеличения понимания модели классификации и получаемых результатов применяется нечеткий классификатор с правилами типа ЕСЛИ-ТО. Впервые для верификации субъекта по данным, извлеченным из ЭЭГ использован метод спектрального анализа Холо-Гильберта и метод метрического обучения. При построении нечетких классификаторов традиционными задачами являются формирование базы нечетких правил и отбор классифицирующих признаков. Новыми научными результатами здесь являются алгоритм генерации базы на основе метода кластеризации k -средние и метаэвристики «стая птиц», а также алгоритм отбора признаков на основе метаэвристики «стая птиц», бинаризованной с использованием V-образной трансформационной функции. Результаты экспериментов, проверенные статистическими критериями, доказали правомерность полученных научных результатов.

Практическая значимость исследования подтверждена использованием разработанных метода и алгоритмов для выявления шаблонов эпилептиформной активности у пациентов Томского НИИ курортологии и физиотерапии. Результаты диссертационного исследования использовались в проектах, поддержанных грантами РФФИ и РНФ. Работа имеет добротную

апробацию на конференциях различного уровня, результаты опубликованы в высокорейтинговых журналах.

В качестве замечаний необходимо отметить следующее.

1. Отсутствует обоснование выбора для проверки работоспособности нейронной сети единственного набора данных.
2. Словосочетание «непараметрический алгоритм» вряд ли уместно в данном контексте. Слово «непараметрический» давно используется в математической статистике и имеет другой смысл.

Приведенные не снижают значимости выполненного исследования.

Судя по автореферату, диссертационная работа удовлетворяет требованиям ВАК и представляется законченным исследованием, выполненным на достаточном научном уровне. Автор М.О. Светлаков достоин присуждения степени кандидата технических наук по специальности 2.3.8 – «Информатика и информационные процессы».

профессор кафедры программного обеспечения
вычислительной техники и автоматизированных систем
ФГБОУ ВО «Белгородский государственный
технологический университет им. В.Г. Шухова»,
кандидат технических наук, доцент

Синюк Василий Григорьевич

13.09.2023 г.

Подпись Синюк В.Г. подтверждаю
проректор по научной и инновационной деятельности,
д.п.н. профессор Давыденко Т.М.



Согласен на обработку моих персональных данных

Адрес: Российская Федерация, 308012, г. Белгород, ул. Костюкова 46,
БГТУ им. В. Г. Шухова
Телефон: +7 4722 549853
Эл. почта: vgstinuk@mail.ru