

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Светлакова Михаила Олеговича
«Метод и алгоритмы анализа данных электроэнцефалографии для верификации субъекта», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.8 – «Информатика и информационные процессы»

Разработка биометрических систем распознавания личности субъекта является актуальным направлением для исследований в области искусственного интеллекта и информационной безопасности. Применение биометрических систем устраняет проблемы, связанные с компрометацией паролей, утерей или кражей электронных ключей, поломкой смарт-карт, чипов и т.д. Электроэнцефалография (ЭЭГ) является одним из методов получения биометрических данных человека об электрической активности мозга. Эти данные отображают поведенческие характеристики и, поэтому, трудно поддаются подделкам. В связи с этим актуальность использования этих данных в биометрических системах весьма высока. ЭЭГ применяется в медицинских системах для диагностики заболеваний головного мозга человека, а также при проектировании нейроинтерфейсов. Диссертационная работа М.О. Светлакова посвящена разработке эффективных и интерпретируемых моделей машинного обучения, предназначенных для верификации субъекта на основе данных ЭЭГ. Таким образом, актуальность диссертационной работы не вызывает сомнений.

Научная новизна полученных в диссертации результатов заключается в разработке оригинального метода верификации субъекта, использующего данные ЭЭГ и методы глубокого обучения, и разработке оригинальных алгоритмов построения нечеткого классификатора. Алгоритм построения базы правил нечеткого классификатора основан на кластеризации k -средних и метаэвристическом алгоритме «стая птиц». Алгоритм отбора признаков нечеткого классификатора, основан на применении V-образной функции трансформации и метаэвристическом алгоритме «стая птиц». Сравнение полученных результатов с использованием статистических критериев с современными аналогами выявило преимущество предлагаемых в работе метода и алгоритмов.

Практическая значимость работы подтверждена апробацией ее результатов в Томском НИИ курортологии и физиотерапии ФМБА России при разработке программного обеспечения для обнаружения наличия эпилептиформ на сегментах ЭЭГ исследуемых пациентов. Результаты работы достаточно широко представлены в журнальных публикациях (ВАК, Scopus и WoS), а также апробированы в докладах на профильных всероссийских и международных конференциях.

В качестве замечаний можно отметить следующие:

1) В автореферате не приведены сравнения точности предлагаемой искусственной нейронной сети на основе преобразования Холо-Гильберта и разработанного нечеткого классификатора для решения проблемы верификации субъекта.


2) В тексте автореферата указано, что алгоритм Autonomous Data Partitioning применяется для определения количества кластеров и правил в нечетком классификаторе, однако в псевдокоде алгоритма количество правил задается пользователем.

3) Псевдокоды алгоритмов в автореферате стоило бы пронумеровать.

Данные замечания носят рекомендательный характер, не являются принципиальными и не уменьшают значимости проведенного М.О. Светлаковым исследования.

Диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу и удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 2.3.8 – «Информатика и информационные процессы», а ее автор, Светлаков Михаил Олегович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Главный научный сотрудник
лаборатории речевых и многомодальных интерфейсов,
ФГБУН «Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр
Российской академии наук» (СПб ФИЦ РАН),
доктор технических наук, профессор


Карпов Алексей Анатольевич

Подпись руки 
Начальник отдела кадров СПб ФИЦ РАН

Д.Е.

« 15 » 11 20 23 г.



Согласен на обработку моих персональных данных

Карпов Алексей Анатольевич

Адрес: Российская Федерация, 199178 Санкт-Петербург, 14 линия В.О., 39

ФГБУН Санкт-Петербургский институт информатики и автоматизации РАН

karпов@iiias.spb.su

+7-(812)-328-04-21

+7-(812)-328-70-81