

ОТЗЫВ

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

Современный мир расширяет границы применимости биометрических подходов, основанных на уникальных физиологических и поведенческих характеристиках субъектов, для различных задач идентификации и анализа во многих отраслях и сферах человеческой жизни. Так, наряду с традиционными средствами защиты информации, большую популярность получают биометрические системы безопасности. В этой связи, поиск новых характеристик, позволяющих персонализировать их цифровое представление, является актуальной и широко востребованной задачей.

В диссертационной работе Светлакова Михаила Олеговича в качестве источника биометрических данных рассматриваются показатели электрической активности головного мозга субъектов, фиксируемой в электроэнцефалограммах (ЭЭГ). Сигналы ЭЭГ содержат значительное количество информации в пространственном, временном и спектральном аспектах и выделение в них характерных особенностей требует применения методов искусственного интеллекта, оптимизации и машинного обучения.

Соискателем проведена обширная работа по выбору методов и технологий, которые бы обеспечили наилучшие результаты, позволяющие соотносить субъектов с данными электроэнцефалографии. Предложены оригинальные алгоритмы для всех этапов исследования, начиная с подготовки данных, извлечения значимых признаков с помощью спектрального анализа Холо-Гильберта и метрического обучения, построения базы правил нечёткого классификатора на основе кластеризации k -средних и метаэвристик, отбора признаков и построения модели верификации субъекта с данными ЭЭГ. Предложенные подходы интегрируют существующие методы и в комплексе повышают их эффективность, показывая статистически значимое снижение значения метрики ошибки.

Важной составляющей данной диссертационной работы является её практическое апробация для обнаружения эпилептиформ на сегментах ЭЭГ у пациентов Томского НИИ Курортологии и физиотерапии ФМБА России. Это показывает возможность применения результатов исследования для различных задач классификации.

Таким образом, представленные Светлаковым М.О. результаты обладают научной новизной и практической значимостью. Исследование имеет достаточную опубликованность: из 25 печатных работ, выполненных по теме диссертации – 5 в журналах, рекомендованных ВАК РФ и 15 (из общего числа) проиндексированы в международных базах Web of Science, Scopus. Получены 3 свидетельства о государственной регистрации в реестре программ для ЭВМ.

К диссертации имеются замечания:

1. Автором вводится понятие «верификации» как «...оценки степени схожести или различия между представленным образцом и контрольным шаблоном», но из темы работы «анализ данных электроэнцефалографии для верификации субъекта» не ясно, «субъект» является образцом или контрольным шаблоном в верификации и с чем происходит его сопоставление.

2. В автореферате недостаточное внимание уделено оценке результатов внедрения метода и алгоритмов, разработанных автором, для обнаружения эпилептиформ на сегментах ЭЭГ и роли, которую выполняет «верификация субъекта» для этой задачи.

Указанные замечания не снижают общей высокой оценки выполненного диссертационного исследования, достоверности и обоснованности полученных выводов.

Автореферат диссертации содержит совокупность новых научных результатов и положений, соответствующих пунктам 4, 7 и 13 паспорта специальности 2.3.8, полученных лично автором и выдвинутых им для публичной защиты.

Диссертация удовлетворяет всем требованиям действующего порядка присуждения учёных степеней, предъявляемым диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.3.8 – «Информатика и информационные процессы», а её автор, Светлаков Михаил Олегович заслуживает присуждения ему искомой учёной степени кандидата технических наук.

Отзыв подготовлен: Исаевой Ольгой Сергеевной, докт. тех. наук по спец. 2.3.1. – Системный анализ, управление и обработка информации.

Место работы: Институт вычислительного моделирования Сибирского отделения Российской академии наук – обособленное подразделение ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук».

Почтовый адрес: 660036, Россия, Красноярск, ул. Академгородок, 50, стр. 44.
Тел.: (391) 243–27–56, факс: (391) 290–74–76, e-mail: sek@icm.krasn.ru, http://icm.krasn.ru.

Я, Исаева Ольга Сергеевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Светлакова Михаила Олеговича, и их дальнейшую обработку.

Старший научный сотрудник
ИВМ СО РАН, д.т.н.



О.С. Исаева

«4» декабря 2023 г.

