

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу

Антипова Владимира Михайловича

«Биофизические механизмы усвоения информации в головном мозге человека: анализ мультимодальных сигналов нейронной и глазодвигательной активности», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 1.5.2 – «Биофизика» и 1.3.4 – «Радиофизика»

Антипов Владимир Михайлович окончил с отличием магистратуру Юго-Западного государственного университета (ЮЗГУ) по направлению 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» в 2019 году.

С сентября 2022 г. Антипов В.М. работает в ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет имени И. Канта» в должности младшего научного сотрудника Балтийского центра нейротехнологий и искусственного интеллекта.

Во время нашей совместной работы Владимир Михайлович проявил себя как высококвалифицированный специалист, обладающий высоким уровнем самостоятельности. Он не только успешно решает поставленные задачи, но и способен самостоятельно формулировать научные проблемы, выбирать обоснованные подходы к их решению и последовательно реализовывать намеченный исследовательский план. Стоит также отметить, что Владимир Михайлович отличается оригинальным мышлением и нестандартным взглядом на научные проблемы, что позволяет ему находить обоснованные и эффективные решения в сложных исследовательских ситуациях. Как специалист, он демонстрирует внимательность к деталям, методологическую строгость и глубокое понимание как теоретических основ, так и практической реализации современных методов анализа биофизических сигналов.

В рамках диссертационной работы соискателем была успешно решена актуальная междисциплинарная задача в области биофизики и радиофизики, заключающаяся в разработке новых радиофизических методов обработки мультимодальных физиологических сигналов и выявлению электроэнцефалографических, гемодинамических и окулографических биомаркеров, характеризующих механизмы эффективного усвоения информации с учётом психофизиологического состояния человека, включая уровень усталости и внимания.

По результатам научной работы, проделанной соискателем, было опубликовано 9 статей в рецензируемых научных журналах, индексируемых в базах данных Scopus и/или Web of Science, 7 из которых были опубликованы

в журналах категории К1, 6 тезисов в трудах всероссийских и международных конференций, получено 3 свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Результаты диссертации использовались при выполнении проектов грантов Российского научного фонда № 23-71-30010, № 23-72-10016, а также грантов Президента Российской Федерации № НШ-589.2022.1.2, № МД-2824.2022.1.2, № МК-2142.2022.1.2.

Представленная к защите диссертационная работа «Биофизические механизмы усвоения информации в головном мозге человека: анализ мультимодальных сигналов нейронной и глазодвигательной активности» выполнена Антиповым В.М. самостоятельно.

В процессе работы над диссертацией Антипов В.М. провёл всесторонний анализ научной литературы, изучил результаты отечественных и зарубежных исследований в области когнитивной нейронауки, биофизики и радиофизических методов анализа физиологических сигналов, выявил существующие научные проблемы, связанные с исследованием механизмов усвоения информации, и убедительно обосновал актуальность их решения.

В своей работе Антипов В.М. исследовал биофизические механизмы обработки и усвоения информации в головном мозге на основе анализа мультимодальных сигналов: электроэнцефалограммы, окулограммы и сигналов функциональной ближней инфракрасной спектроскопии. Им были выявлены нейрофизиологические маркеры, характеризующие успешность усвоения информации. Кроме того, Антипов В.М. разработал оригинальные экспериментальные парадигмы и методы обработки сигналов, включая восстановление ЭЭГ на основе модели резервуарных вычислений и детектирование глазодвигательных характеристик по окулограмме в условиях повышенного шума. Эти решения позволили повысить точность анализа мультимодальных сигналов и углубить понимание процессов усвоения информации и адаптации мозга к когнитивной нагрузке.

Результаты диссертационной работы докладывались соискателем на следующих конференциях: V, VI, VIII Scientific School «Dynamics of Complex Networks and their Applications» (DCNA'2021, Калининград, 2021; DCNA'2022, Калининград, 2022; DCNA'2024, Калининград, 2024), XXXV, XXXIV, XXXIII Всероссийская Школа-семинар «Волновые явления: физика и применения» имени профессора А.П. Сухорукова (Москва, 2024; Москва, 2023; Москва, 2022), XXV Annual Conference Saratov Fall Meeting 2021; and IX Symposium on Optics and Biophotonics (Саратов, 2021).

С учетом вышесказанного считаю, что диссертационная работа Антипова В.М. удовлетворяет всем требованиям пп. 9–11, 13, 14 «Положения

о присуждении ученых степеней» (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации 24.09.2013 № 842), предъявляемого к кандидатским диссертациям, а соискатель, Антипов Владимир Михайлович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 1.5.2 – «Биофизика» и 1.3.4 – «Радиофизика».

Научный руководитель:

кандидат физико-математических наук,
старший научный сотрудник
Балтийского центра нейротехнологий
и искусственного интеллекта Балтийского
федерального университета
имени Иммануила Канта

А.А. Бадарин

236041, Россия, Калининград,
ул. Александра Невского, 14
+7 (905) 324-81-18
abadarin@kantiana.ru

Дата: 04.06.2025

Подпись к.ф.-м.н. Бадарина Артема
Александровича заверяю:

Ученый секретарь Ученого Совета
ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный
университет имени Иммануила Канта»

А.А. Шпилевой