

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу

Куца Александра Константиновича

«Влияние неоднозначной визуальной информации на процессы ее обработки в нейронной сети головного мозга», представленную на соискание ученой

степени кандидата физико-математических наук

по специальностям 1.5.2 – «Биофизика» и 1.2.2 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Куц Александр Константинович окончил аспирантуру института электронной техники и приборостроения ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.» по направлению 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» в 2023 г.

С апреля 2021 г. по настоящее время Куц А.К. работает в должности младшего научного сотрудника Балтийского центра нейротехнологий и искусственного интеллекта ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта».

Во время нашей совместной работы Александр Константинович проявил себя как высококлассный специалист в области анализа биофизических данных и математического моделирования. В качестве положительных качеств хочется отметить его упорство и самостоятельность. Александр показал большие успехи в освоении новых методов анализа данных, включая вейвлетный анализ и статистический анализ, а также освоил различные языки программирования и программные пакеты, необходимые для решения конкретных научных задач. Успехи соискателя были отмечены Советом по грантам при Президенте РФ. Так, Александр Константинович является лауреатом Стипендии Президента РФ молодым ученым и аспирантам.

В рамках диссертационной работы соискателем была успешно решена актуальная междисциплинарная задача в области биофизики и математического моделирования, заключающаяся в изучении нейрофизиологических механизмов обработки головным мозгом сенсорной информации с высоким уровнем неоднозначности и разработки алгоритмов машинного обучения для выявления этих состояний на сигналах ЭЭГ.

По результатам научной работы, проделанной соискателем, было опубликовано 7 статей в рецензируемых научных журналах, индексируемых в базах данных Scopus и/или Web of Science, 2 из которых опубликованы в журналах первого квартиля Q1, 13 тезисов в трудах всероссийских и международных конференций, получено 11 свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Результаты диссертации использовались при выполнении проектов РФФ 23-42-00108, 23-71-30010.

Представленная к защите диссертационная работа «Влияние неоднозначной визуальной информации на процессы ее обработки в нейронной сети головного мозга» выполнена Куцом А.К. самостоятельно.

В процессе работы над диссертацией Куц А.К. провел анализ научной литературы, изучил результаты, полученные российскими и зарубежными коллегами в области исследования нейрофизиологических процессов обработки сенсорной информации, выявил существующие в данной области науки проблемы и обосновал актуальность их решения.

В своей работе Куц А.К. исследовал процессы характеризующие обработку головным мозгом неоднозначной визуальной информации на основе записей ЭЭГ, выявил изменения структуры сигналов ЭЭГ, характеризующие адаптацию нейронной сети мозга к обработке неоднозначной сенсорной информации, а также разработал математическую модель, основанную на сверточной нейронной сети, классифицирующую состояния мозга, связанных с обработкой визуальной информации в условиях высокой и низкой неоднозначности.

Результаты диссертационной работы докладывались соискателем на следующих конференциях: II, III, IV Международная школа молодых ученых «Динамика сложных сетей и их применение в интеллектуальной робототехнике» (DCNAIR-2018, Саратов, 2018; DCNAIR-2019, Иннополис, 2019; DCNAIR-2020, Иннополис, 2020), The 9th International Scientific Conference on Physics and Control (PhysCon2019, Иннополис, 2019), Workshop ``Robotics, Electronics and Machine Vision" (REMV-2021, Мальта, 2021), International Conference ``Nonlinearity, Information and Robotics" (NIR-2020, Иннополис, 2020), V, VI Scientific School "Dynamics of Complex Networks and their Applications" (DCNA'2021, Калининград, 2021; DCNA'2022, Калининград, 2022), VII, VIII, IX, X Симпозиум по оптике и биофотонике (SFM 2019, Саратов, 2019; SFM 2020, Саратов, 2020; SFM 2021, Саратов, 2021; SFM 2022, Саратов, 2022).

С учетом вышесказанного считаю, что диссертационная работа Куца А.К. 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, Куц Александр Константинович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 1.5.2 – «Биофизика» и 1.2.2 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

