

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Безматерных Дмитрия Дмитриевича
«Построение сетевых моделей регуляции позитивных социальных эмоций при депрессии
и их адаптация для нейробиоуправления: фМРТ-исследование»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по
специальности 5.12.4. – Когнитивное моделирование

Актуальность темы диссертационного исследования. Тема депрессии, как одного из самых распространенных и социально значимых психических расстройств, крайне актуальна. Распространенность заболевания растет, а традиционная фармакотерапия с помощью антидепрессантов приводит к эффективной ремиссии не более чем в половине случаев. В связи с этим, требуется разработка новаторских терапевтических подходов и применение продвинутых диагностических методов, нацеленных на выявление нейронных коррелятов заболевания и построение физиологически релевантных моделей, описывающих сетевые нарушения. Предложенный автором подход – использование когнитивного моделирования и нейробиоуправления для коррекции дефицита положительных эмоций – является современным и перспективным, что убедительно обосновано во введении. Положительные эмоции необходимы для поддержания индивидуального благополучия, а пациенты с депрессией, как правило, предпочитают избегать стратегий регуляции эмоционального состояния, требующих активного вовлечения в позитивные эмоции. Таким образом, тема диссертации, посвященная построению сетевых моделей эмоциональных нарушений при депрессии с помощью функциональной магнитно-резонансной томографии и исследованию потенциальной клинической значимости этих моделей, представляется весьма актуальной и обоснованной.

Степень обоснованности научных положений. Работа не ограничивается построением и исследованием моделей нарушения саморегуляции положительных эмоций при депрессии. Она включает в себя полный цикл: от фундаментального изучения нейронных механизмов (задачи 1-5) до разработки и апробации практического инструмента на основе нейробиоуправления, имеющего потенциальную терапевтическую значимость (задачи 6-7). Такой подход значительно повышает ценность исследования. Положения работы тщательно обоснованы и доложены на различных Всероссийских и международных конференциях. Результаты работы представлены в 8 индексируемых научных журналах. Автор продемонстрировал высокую методологическую грамотность и владение современными методами анализа фМРТ-данных, включая статистическое параметрическое картирование, анализ эффективной связности с помощью динамического причинного моделирования и параметрического эмпирического байесовского подхода, а также методы работы с фМРТ-данными в реальном времени.

Достоверность и новизна исследования. Элементы новизны, заявленные автором, являются весомыми и убедительными. Была выявлена функциональная сепарация вентролатеральной префронтальной коры, построена детализированная 6-узловая биофизическая модель регуляции позитивных эмоций, выявлены специфические нарушения связности при депрессии, а также разработан и апробирован принципиально

новый подход к формированию обратной связи на основе байесовского сравнения сетевых моделей. Достоверность результатов обеспечена применением строгих статистических методов (FWE-поправка на множественные сравнения), кросс-валидацией полученных моделей и использованием контрольной (здоровой) группы и группы плацебо.

Теоретическая и практическая значимость. Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации. Разработанный протокол НБУ имеет большой потенциал для создания новых немедикаментозных методов лечения депрессии и других аффективных расстройств. Для пациентов с депрессией были выявлены особенности когнитивного контроля положительных эмоций, не описанные достаточным образом в литературе. Результаты работы могут послужить теоретической основой для дальнейших исследований сетевых моделей саморегуляции положительных эмоций.

Содержание диссертации, завершенность. Автореферат представляет собой описание сильной, комплексной и новаторской научной работы, выполненной на стыке нейронаук и математического моделирования. Исследование отличается высокой актуальностью, глубокой проработкой методологии, комплексным подходом к решению поставленных задач и значительным научным вкладом. Работа соответствует всем критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а по своему масштабу и междисциплинарности потенциально претендует на более высокий уровень. Данное диссертационное исследование является завершенной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальных задач нейробиологии и изложены новые научно обоснованные технические решения.

Автореферат построен по стандартной схеме, отражает высокий научный потенциал исследования, замечаний к его содержанию и оформлению нет.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Автореферат диссертации Д.Д. Безматерных производит исключительно положительное впечатление. Это зрелая, глубокая и методически адекватная научная работа, выполненная на переднем крае современной нейронауки. Автор демонстрирует высокую квалификацию как в области физико-математических наук (математическое моделирование, анализ данных), так и в понимании нейробиологических и клинических аспектов проблемы. Материалы автореферата свидетельствуют о том, что соискатель в полной мере обладает необходимыми знаниями, навыками и самостоятельностью научного мышления.

Диссертационная работа Безматерных Дмитрия Дмитриевича на тему «Построение сетевых моделей регуляции позитивных социальных эмоций при депрессии и их адаптация для нейробиоуправления: фМРТ-исследование» заслуживает высокой оценки и соответствует паспорту специальности 5.12.4 – «Когнитивное моделирование» и отвечает требованиям пп. 9-11,13,14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Считаю, что автор диссертационной работы Безматерных Дмитрий Дмитриевич полностью заслуживает

присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 5.12.4. – Когнитивное моделирование.

02.09.2025

Главный научный сотрудник,
заведующий лабораторией
«МРТ ТЕХНОЛОГИИ» МТЦ СО РАН,
Доктор медицинских наук,
Член-корреспондент РАН

Андрей Александрович Тулупов

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт «Международный томографический центр»
Сибирского отделения Российской академии наук (МТЦ СО РАН).
Главный научный сотрудник, заведующий лабораторией
«МРТ ТЕХНОЛОГИИ» МТЦ СО РАН.
630090 Россия, г. Новосибирск, ул. Институтская, 3а
Тел. +7 (383) 330-69-26
<http://www.tomo.nsc.ru>
E-mail: taa@tomo.nsc.ru

Согласен на обработку персональных данных _____ А.А. Тулупов

Подпись А.А. Тулупова утверждено.
Заведующий отделом кадров А.А. Тулупова ЕЕ
02.09.2025

