

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

Сведения о диссертации

Автор: Безматерных Дмитрий Дмитриевич.

Название диссертации: «Построение сетевых моделей регуляции позитивных социальных эмоций при депрессии и их адаптация для нейробиоуправления: фМРТ-исследование».

Специальность: 5.12.4 — когнитивное моделирование.

Краткая характеристика содержания диссертационного исследования

Диссертационное исследование посвящено построению биофизических сетевых моделей регуляции позитивных социальных эмоций у пациентов с депрессией, а также применению разрабатываемых моделей в протоколах фМРТ-нейробиоуправления (НБУ), основанного на волевом изменении фМРТ-активности структур головного мозга с помощью обучения на основе сигнала биологической обратной связи (БОС). В частности, были разработаны 6- и 4-х узловые сетевые модели эффективной связности, позволяющие выявить ключевые сетевые механизмы регуляции положительных эмоций у здоровых испытуемых, что в дальнейшем дает возможность выявления нарушений у пациентов с депрессией. На основе разработанной модели были идентифицированы нарушения функциональных взаимодействий префронтальной коры при депрессии. Было показано, что БОС на основе Байесовского сравнения альтернативных 4-х узловых моделей регуляции положительных эмоций валидна и может быть использована в НБУ тренинге, способствующему восстановлению фМРТ-активности в структурах сети эмоциональной регуляции. Содержание исследования соответствует паспорту специальности 5.12.4 («Когнитивное моделирование»).

Актуальность темы и научная значимость исследования.

Актуальность темы определена высокой распространенностью депрессивных расстройств, потребностью в уточнении нейрофизиологических механизмов регуляции эмоций при депрессии, а также разработке методически обоснованных подходов к терапевтическому воздействию (НБУ). В частности, актуальность определяется и недостатком исследований в области регуляции положительных эмоций при депрессии.

Научная новизна состоит в разработке и анализе биофизически обоснованных сетевых моделей эффективной связности (DCM/PEB) при регуляции позитивных эмоций, выявление специфических изменений взаимодействий префронтальных и лимбических зон при депрессии, а также использование моделей для формирования сигнала НБУ в реальном времени.

Теоретическая значимость заключается в уточнении механизмов когнитивного контроля при регуляции позитивных эмоций. Практическая значимость определяется валидацией и применением модель-ориентированного МРТ-НБУ.

В ходе исследования использованы современные методы анализа фМРТ-данных (GLM, DCM, PEB), коррекция множественных сравнений, а также процедуры подбора параметров и кросс-валидации. Представлены данные по апробации и публикациям.

Структура и читаемость.

Автореферат написан хорошим академическим языком, структура соответствует требованиям ВАК. Новизна, положения, выносимые на защиту и личный вклад соискателя сформулированы четко и однозначно, без повторений.

Замечания (частные)

1) Рекомендуется подробнее охарактеризовать ограничения выборки и возможные смешивающие факторы (например, медикаментозная терапия, фаза цикла и т.п.).

2) Целесообразно явно указать первичные и вторичные конечные точки для НБУ-эксперимента и обосновать выбор сетевых моделей для реального времени.

Заключение

В автореферат производит впечатление законченности. Исследование, хотя и должно быть продолжено, доведено до логической точки, является актуальным, современным (соответствует современной технологической и исследовательской базе), и точным.

Автореферат в целом соответствует требованиям ВАК к диссертациям на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук.

Представленные результаты по форме и содержанию соответствуют паспорту специальности 5.12.4 — когнитивное моделирование.

Сведения о рецензенте

старший преподаватель Сколковского института науки и технологий,

кандидат физико-математических наук,

Кошев Николай Александрович,

Подпись _____ Дата: 09.09.2025

Сколковский институт науки и технологий,

г. Москва, Большой бульвар д. 30, стр. 1

Сергей Кошев Н.А. подтверждает.

Руководитель отдела
кадрового администрирования
Гук О.С.

