

Департамент здравоохранения Москвы  
Государственное бюджетное учреждение  
здравоохранения города Москвы  
«Научно-исследовательский институт  
неотложной детской хирургии и  
травматологии - Клиника доктора Рошаля»  
ОГРН 1037789054687  
Адрес: 119180, Москва, ул. Е. Полянка, д. 22  
тел.: 8 (495) 959-46-81  
№ 02-7-1941 от 24.12.2025  
Вх. № \_\_\_\_\_

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

**Козлова Станислава Олеговича**

**на тему: «Картирование функциональной активности головного мозга человека с учётом уровня синхронизации вокселей по данным фМРТ»**

представленной на соискание ученой степени

кандидата физико-математических наук

по специальности 1.5.2. Биофизика

Изучение функциональной организации головного мозга человека с использованием функциональной магнитно-резонансной томографии (фМРТ) является одной из наиболее актуальных и активно развивающихся областей нейронаук. Современные исследования требуют разработки новых методов анализа нейросетевого взаимодействия с учётом индивидуальных особенностей функциональной активности внутри анатомических регионов головного мозга.

Работа Козлова Станислава Олеговича посвящена решению важной научной проблемы: отсутствие контроля уровня синхронизации функциональной активности внутри выделяемых регионов при построении нейросетевых моделей головного мозга по данным фМРТ. Автор предлагает новый метод для выделения пространственно-связанных функционально-однородных регионов (ПСФОР), который базируется на требованиях пространственной связности и функциональной однородности вокселей.

Диссертация содержит чёткую теоретическую базу для обоснования необходимости контроля синхронизации динамик вокселей внутри регионов при построении нейросетевых моделей. Разработанный метод ПСФОР представляет собой оригинальный и практически значимый подход, позволяющий выделять регионы на индивидуальном уровне с возможностью параметризации уровня функциональной однородности.

Несомненным достоинством работы является её прикладная направленность. Метод апробирован на реальных фМРТ данных, его чувствительность показана на данных, полученных по 23 испытуемым в состоянии покоя. Кроме того, продемонстрировано применение метода к задаче бинарной классификации заболевания шизофрения по данным 72 испытуемых (36 больных и 36 – контроль), что открывает перспективы для медицинских приложений.

Результаты диссертационной работы опубликованы в 4 рецензируемых научных журналах, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ, а также в 5 статьях в иных научных изданиях. Работа была представлена на 5 всероссийских и международных конференциях.

Автореферат логичен по структуре, ясно излагает основные идеи и результаты, хорошо иллюстрирован. Содержание автореферата отражает основное содержание диссертационной работы.

В качестве замечаний к автореферату можно отметить следующее: термин "синхронизация вокселей" вводится без предварительного пояснения, что заставляет читателя догадываться, что в работе подразумевается исследование синхронизации через корреляцию Пирсона, которая к тому же обернута в термин функциональной однородности регионов. Такое количество терминов может затруднить понимание. Кроме того, некоторые рисунки требуют более полного описания для полноты восприятия (например, рисунок 3 – схема разработанного метода). Но указанные замечания не умаляют значимости исследования.

Диссертационная работа Козлова Станислава Олеговича выполнена на высоком научном уровне, отличается оригинальностью подхода и имеет значительную как теоретическую, так и практическую значимость для развития методов анализа функциональной активности головного мозга человека, и вполне соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.5.2. Биофизика.

Выражаю согласие на обработку моих персональных данных, связанных с защитой диссертации.

Кандидат биологических наук,  
Ведущий научный сотрудник  
Отделения лучевой диагностики  
ГБУЗ «НИИ НДХиТ - Клиника доктора Рошала»

Ублинский М.В.

Адрес места работы: 119180, г. Москва, ул. Большая Полянка, д. 22

Учёный секретарь  
ГБУЗ «НИИ НДХиТ - Клиника доктора Рошала»

Сологуб Э.А.