

## Отзыв

на автореферат диссертационной работы ЕФИМЦЕВА Александра Юрьевича на тему: **КОМБИНИРОВАННАЯ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ И ГЛУБОКИЕ НЕЙРОСЕТИ В ДИАГНОСТИКЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИИ ТЕЧЕНИЯ НЕКОТОРЫХ НЕОПУХОЛЕВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ И СОСТОЯНИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА**, представленной на соискание ученой степени доктора медицинских наук по специальностям: 14.01.13 – лучевая диагностика, лучевая терапия и 14.01.11 – нервные болезни.

**Актуальность темы.** В настоящее время достигнут определенный прогресс в диагностике изменений головного мозга при различных неопухолевых заболеваниях головного мозга, что в первую очередь связано с широким внедрением в клиническую практику новых методов и методик нейровизуализации, в первую очередь магнитно-резонансной томографии (МРТ). Основное внимание сегодня уделяется изучению организации и перестройки функциональных связей головного мозга. При различных патологических состояниях коннектом мозга человека характеризуется соответствующим строением, что позволяет в первую очередь изучить сам патологический процесс. С другой стороны, сложная индивидуальная структурно-функциональная организация мозга открывает возможность получения маркеров того или иного заболевания с помощью методик структурной и функциональной МР-визуализации.

Так, основное внимание при исследовании болезни Паркинсона уделяется методике МР-морфометрии и диффузионной визуализации, поскольку их преимуществом является прижизненная неинвазивная оценка параметров коры и анатомических проводников головного мозга. Также, у пациентов с когнитивными нарушениями по данным фМРТ в покое описывают определенные изменения функциональной коннективности, которые, вероятно, обусловлены патофизиологическими механизмами, включая дофаминергический и холинергический дефицит. Но следует отметить, что по ряду вопросов у авторов нет единого мнения. Например, до сих пор ведутся споры о природе развития депрессии при болезни Паркинсона.

Результаты научных работ, посвященных диагностике изменений головного мозга у детей с ДЦП являются неоднозначными и противоречивыми. Ряд исследователей отмечает важность изучения структурного коннектома головного мозга у детей с ДЦП, связывая его реорганизацию как с моторными, так и с когнитивными нарушениями. Однако, практически отсутствуют нейровизуализационные исследования детей до и после проводимых лечебно-реабилитационных мероприятий, в том числе с применением нейроэлектростимуляции.

Исследование аддиктивных расстройств в настоящее время также тесно связано с применением функциональной МРТ, которая направлена на изучение вариантов работы головного мозга. Зарубежными исследователями особое внимание уделяется применению фМРТ в изучении функциональных изменений головного мозга на фоне химических, нехимических аддикций, сопутствующих когнитивных нарушений, в том числе деменции. Тем не менее, насчитываются немногочисленные работы по изучению аддикций с использованием фМРТ в состоянии покоя и практически полное отсутствие отечественных публикаций на эту тему.

Бессонница сопровождается повышением риска развития различных психических нарушений, лекарственной зависимости, иногда аддиктивных расстройств. У пациентов с хроническим нарушением засыпания и поддержания сна функциональные изменения могут быть связаны с особенностями глобальной и локальной топологической организации

функционального коннектома. Однако, публикации с результатами комплексных исследований при данной патологии отсутствуют в современной литературе.

Поэтому выбранную тему диссертации следует признать актуальной.

Цель и задачи сформулированы корректно. Предлагаемые методы и объем исследования позволили ответить на поставленные в работе вопросы.

**Научная новизна.** На основе полученных данных МРТ диссертантом построен коннектом головного мозга с картированием функциональных и структурных изменений при неопухолевых заболеваниях головного мозга.

Изучена зависимость выявленных изменений от клинко-неврологических проявлений с обобщением семиотики неопухолевых заболеваний головного мозга по данным комбинированной МРТ.

Автором оценена прогностическая значимость совокупности специальных методик МРТ и глубоких нейросетей с учётом клинко-нейровизуализационных сопоставлений.

Проведен внутригрупповой статистический и индивидуальный анализ с выявлением особенностей данных специальных методик МРТ у пациентов с неопухолевыми заболеваниями головного мозга.

Разработан алгоритм применения специальных методик МРТ и глубоких нейросетей в комплексном обследовании пациентов с неопухолевыми заболеваниями головного мозга.

Разработана методика сбора данных структурной, диффузионной и функциональной МРТ и алгоритм постобработки с применением нейросети у пациентов с неопухолевыми заболеваниями головного мозга.

Автором проведена модернизация существующего программного алгоритма для статистического сопоставления данных клинко-неврологического и нейровизуализационного исследований пациентов.

**Теоретическая и практическая значимость.** Разработанные автором теоретические положения и практические рекомендации позволили внедрить в клинческую практику методику комбинированной МРТ головного мозга у пациентов с неопухолевыми заболеваниями головного мозга, которая в настоящее время используется в практической деятельности отделения МРТ ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России.

Автором даны практические рекомендации по использованию данных коннектома головного мозга и карт функциональных и структурных изменений при неопухолевых заболеваниях головного мозга, а также по алгоритму применения специальных методик МРТ.

Диссертантом проведен анализ получаемых данных с помощью программных средств. Сформулированы рекомендации по применению методов машинного обучения при обработке и анализе данных для каждой исследуемой патологии.

**Степень достоверности и апробация результатов.** Степень достоверности полученных результатов проведенного исследования определяется значительным и репрезентативным объемом выборки обследованных пациентов (n=412), применением современных методик МРТ, выполненных на сертифицированном оборудовании, а также обработкой полученных данных современными статистическими методами.

Основные результаты работы доложены и обсуждены на многочисленных отечественных и международных конгрессах, форумах и конференциях.

Совместных публикаций с диссертантом и научными консультантами не имею.

**Замечаний по автореферату диссертации и его оформлению нет.**

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Автореферат диссертации **ЕФИМЦЕВА Александра Юрьевича** на тему: «КОМБИНИРОВАННАЯ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ И ГЛУБОКИЕ

НЕЙРОСЕТИ В ДИАГНОСТИКЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИИ ТЕЧЕНИЯ НЕКОТОРЫХ НЕОПУХОЛЕВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ И СОСТОЯНИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА», представленной к защите на соискание ученой степени доктора медицинских наук по специальностям: 14.01.13 – лучевая диагностика, лучевая терапия и 14.01.11 – нервные болезни по научной новизне, практической значимости и объему проведенных исследований, является законченной самостоятельной квалификационной научно-исследовательской работой, имеющей важное научно-практическое значение по развитию современных методов нейровизуализации и глубоких нейросетей в диагностике и прогнозировании неопухолевых заболеваний и состояний головного мозга и полностью отвечает требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013г., (ред. 01.10.2018, с изм. от 26.05.2020 г.), предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор достоин присуждения искомой степени доктора медицинских наук по специальностям: 14.01.13 – лучевая диагностика, лучевая терапия и 14.01.11 – нервные болезни.

Главный научный сотрудник, заведующий лабораторией  
«МРТ ТЕХНОЛОГИИ» МТЦ СО РАН  
Доктор медицинских наук  
Профессор 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. +9 (383) 330-69-26  
<http://www.tomo.nsc.ru>  
E-mail: [taa@tomo.nsc.ru](mailto:taa@tomo.nsc.ru)

*Подпись А.А. Тулупова удостоверено  
Специалист по персоналу А.А. Пудякова Е.Е.  
06.04.2022*

