

## Отзыв

на автореферат диссертации **Буториной Анны Валерьевны**  
**«Функциональная роль зрительных и сенсомоторных гамма-осцилляций в мозге человека: МЭГ-исследование»**,  
представленной к защите на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.03.01 – Физиология

Работа Буториной А. В. посвящена изучению функциональной роли сенсомоторных и зрительных гамма-осцилляций, вовлеченных в контроль произвольного движения и в обработку информации о скорости движения стимула в зрительной системе. Актуальность исследования не вызывает сомнения: современными нейрофизиологическими теориями спонтанным и индуцированным гамма-осцилляциям отводится ключевая роль в осуществлении мозгом сенсорных и когнитивных функций. Изучение аномалий высокочастотной осцилляторной активности важно для понимания патофизиологии таких заболеваний, как шизофрения, эпилепсия, аутизм и др. Однако функциональная роль гамма-осцилляций в мозге человека до настоящего времени недостаточно изучена. Данная работа представляет большой интерес, так как в ней проведено исследование нескольких нерешенных вопросов, касающихся функциональной роли сенсомоторных и зрительных гамма-осцилляций в мозге здорового человека и при расстройствах аутистического спектра. Таким образом, представленная работа является актуальной и своевременной.

В ходе исследования автором проводится проверка нескольких гипотез. Проверяются гипотезы о том, что сенсомоторные гамма-осцилляции, возникающие у человека после начала произвольного, но не пассивного движения, могут отражать механизмы контроля произвольного двигательного акта; характеристики зрительных гамма-осцилляций (частота и амплитуда) могут кодировать базовые характеристики поступающего в кору зрительного входа; при аутизме свойства гамма-осцилляций могут быть изменены из-за нарушения баланса возбуждения и торможения в генерирующей их сети.

Работа выполнена на высоком научно-методическом уровне. Для достижения цели исследования проверки гипотез автором были адекватно сформулированы задачи исследования, разработаны оригинальные экспериментальные парадигмы и аналитические процедуры. В работе для регистрации сенсорных гамма-осцилляций и вызванных электромагнитных ответов мозга использовалась многоканальная магнитоэнцефалография. Эмпирическое исследование проведено на достаточной и сбалансированной выборке испытуемых, проведена тщательная обработка полученных результатов с применением современных методов статистического анализа, по результатам проведенного исследования сделаны объективные и обоснованные выводы.

Работа состоит из трех глав. В первой части результатов исследования получены новые данные о том, что зрительная обратная связь от произвольного движения рукой при наблюдении за ним через зеркало (феномен «зеркальной руки») индуцирует гамма-осцилляции в сенсомоторной коре полушария, ипсилатерального совершаемому движению, но контрлатеральному зеркальному образу движущейся руки. Эти данные вносят большой вклад в понимание нейрофизиологических механизмов осознания человеком своего тела. Во второй части исследования получены новые данные о том, что частота индуцированных стимулом гамма-осцилляций увеличивается при ускорении движения контрастного зрительного стимула, что может отражать ускоренную передачу сигнала между нейронными популяциями, вовлеченными в обработку быстро меняющегося стимула. Для клинической практики большой интерес представляет третий раздел диссертации, касающийся изучения типичных и атипичных свойств зрительных гамма-осцилляций и их роли в изменениях ориентационной чувствительности у детей с расстройствами аутистического

спектра. В этой части работы впервые показано, что у детей с расстройствами аутистического спектра нарушение модуляции частоты индуцированных стимулом гамма-осцилляций сопряжено со сниженной ориентационной чувствительностью – базовой зрительной функцией, зависимой от латерального торможения на уровне первичной зрительной коры.

Хочется отметить тщательность и логику привлечения литературных данных при обсуждении собственных экспериментальных данных, что позволило автору строго обосновать нейрофизиологические механизмы свойств сенсомоторных и зрительных гамма-осцилляций.

Основные полученные результаты опубликованы автором в 7 работах в рецензируемых международных журналах, индексируемых в SCOPUS и WoS и рекомендованных ВАК.

Результаты диссертационной работы Буториной А. В. принесли новые знания о мозговых процессах, вовлеченных в контроль произвольного движения и в обработку информации о скорости движения стимула в зрительной системе. Результаты исследования сенсомоторных гамма-осцилляций могут быть практически использованы для создания методики персонализированной оценки эффективности «зеркальной терапии» при восстановлении двигательных функций. Полученные автором данные позволяют предположить, что частота зрительных гамма осцилляций в МЭГ может быть новым неинвазивным биомаркером у детей с расстройствами аутистического спектра.

Работа Буториной Анны Валерьевны «Функциональная роль зрительных и сенсомоторных гамма-осцилляций в мозге человека: МЭГ-исследование» является самостоятельным законченным научно-исследовательским трудом, выполненным на высоком методическом уровне, отвечает всем требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Буторина А. В. заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.03.01 – Физиология.

Старший научный сотрудник  
лаборатории высшей нервной деятельности человека  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Институт Высшей Нервной Деятельности и Нейрофизиологии РАН  
кандидат биологических наук

*Гарах*

Гарах Жанна Валерьевна

09 октября 2017 г.

Почтовый адрес: Москва, 117485, ул. Бутлерова, д. 5А, ФГБУН ИВНД и НФ РАН  
Телефон: +7(916)831-45-18  
E-mail: garakh@yandex.ru

*Людмила М.В. Гарах удостоверяю,*  
*Учредитель Института ИВНД и НФ РАН*  
*К.С.Н., доц.*  
*М.В. Пассинова И.В.*

