

Заклочение диссертационного совета 21.2.068.01,
созданного на базе федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Сибирский государственный медицинский
университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации по
диссертации на соискание ученой степени кандидата

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 30 июня 2023 г. № 12

О присуждении Козловой Людмиле Игоревне, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертационная работа «Церебральные сети в процессе когнитивного управления альфа-ритмом» по специальности 1.5.5. «Физиология человека и животных» принята к защите 28.04.2023 г. (протокол № 8) диссертационным советом 21.2.068.01, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 634050, г. Томск, Московский тракт, 2, в соответствии с приказом о создании диссертационного совета № 105/нк от 11.04.2012 Министерства образования и науки Российской Федерации.

Соискатель Козлова Людмила Игоревна, 3 октября 1983 года рождения, в 2007 году окончила государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Новосибирский государственный университет по специальности «Биология», в 2009 году – по специальности «Лечебное дело». Работает научным сотрудником лаборатории компьютерных систем биоуправления федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр фундаментальной и трансляционной медицины».

Диссертация выполнена в лаборатории компьютерных систем биоуправления федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр фундаментальной и трансляционной медицины».

Научный руководитель – доктор биологических наук, академик РАН, профессор Штарк Маркс Борисович, руководитель научного направления Научно-исследовательского института молекулярной биологии и биофизики Федерального исследовательского центра фундаментальной и трансляционной медицины.

Официальные оппоненты:

-Каплан Александр Яковлевич – доктор биологических наук, профессор, заведующий лабораторией нейрофизиологии и нейрокомпьютерных интерфейсов ФГБОУ ВО Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова (г. Москва);

-Меркулова Екатерина Алексеевна – кандидат биологических наук, младший научный сотрудник лаборатории дифференциальной психофизиологии ФГБНУ Научно-исследовательский институт нейронаук и медицины (г. Новосибирск)

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация: ФГБНУ "Научный центр неврологии"(г.Москва) в своем положительном заключении, подписанном доктором биологических наук, профессором, Фокиным Виталием Федоровичем, главным научным сотрудником лаборатории возрастной физиологии мозга и нейрокибернетики отдела исследований мозга, доктором медицинских наук Кротенковой Мариной Викторовной, заведующей отделом лучевой диагностики Института клинической и профилактической неврологии указала, что диссертация Козловой Л.И. представляет собой законченное научно-квалификационное исследование, содержащее решение значимой задачи в области физиологии по идентификации церебральных сетей, участвующих в процессе биоуправления.

Диссертационная работа отвечает требованиям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.5. «Физиология человека и животных».

Соискатель имеет 14 опубликованных работ по теме диссертации, из них 4 полнотекстовые статьи в ведущих рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК и 1 статья в профильном зарубежном журнале, входящем в базу данных Scopus. Вклад автора составляет не менее 80%. Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Козлова Л.И., Петровский Е.Д., Вережкин Е.Г., Мельников М.Е., Савелов А.А., Штарк М.Б. Связанные с альфа-ритмом изменения BOLD-сигнала при нейробиоуправлении // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. - 2019. - Т. 168. - № 8. - С. 149-154. (журнал ВАК, импакт-фактор РИНЦ 0,932)
2. Shtark M.B., Kozlova L.I., Bezmaternykh D.D., Mel'nikov M.Y., Savelov A.A., Sokhadze E.M. Neuroimaging study of alpha and beta EEG biofeedback effects on neural networks // Applied psychophysiology and biofeedback. - 2018. - V. 43. - №. 2. - P. 169-178. (импакт-фактор Scopus 2.954)
3. Козлова Л.И., Безматерных Д.Д., Мельников М.Е., Савелов А.А., Петровский Е.Д., Штарк М.Б. Динамика взаимодействия нейросетей в процессе курса ЭЭГ-альфа-биоуправления // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. - 2016. - Т. 162. - №. 11.- С. 567-572. (журнал ВАК, импакт-фактор РИНЦ 0,932)
4. Козлова Л.И., Штарк М.Б., Мельников М.Е., Вережкин Е.Г., Савелов А.А., Петровский Е.Д. ЭЭГ-ФМРТ-исследование курса альфа-стимулирующего нейробиоуправления // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. - 2016. - Т. 161. - № 5. - С. 560-565. (журнал ВАК, импакт-фактор РИНЦ 0,932)
5. Штарк М.Б., Вережкин Е.Г., Козлова Л.И., Мажирина К.Г., Покровский М.А., Петровский Е.Д., Савелов А.А., Старостин А.С., Ярош С.В.

Синергичное фМРТ-ЭЭГ картирование головного мозга в режиме произвольного управления альфа-ритмом // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. - 2014. - Т. 158. - № 11. - С. 594-599. (журнал ВАК, импакт-фактор РИНЦ 0,932).

В диссертации не выявлено недостоверных сведений об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертационного исследования.

На автореферат поступил отзывы от доктора биологических наук, профессора Кропотова Ю.Д., заведующего лабораторией нейробиологии программирования действий ФГБУН Институт мозга человека им. П.П. Бехтеревой РАН; доктора медицинских наук, доцента Ефимцева А.Ю. доцента кафедры лучевой диагностики и медицинской визуализации с клиникой Института медицинского образования ФБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» Минздрава России; академика РАН, доктора медицинских наук, профессора Анохина К.В., директора Института перспективных исследований мозга МГУ имени Ломоносова; доктора медицинских наук, профессора Летягина А.Ю., заместителя руководителя по научной и клинической работе НИИКЭЛ – филиала ИЦиГ СО РАН; доктора биологических наук Базановой О.М., ФГБУН Институт нейронаук и медицины; кандидата биологических наук Ушакова В.Л., ведущего научного сотрудника Института перспективных исследований мозга МГУ им. М.В. Ломоносова. Все отзывы положительные, принципиальных замечаний не содержат. В отзыве Ушакова В.Л. имеются замечания непринципиального характера, касающиеся оформления текста автореферата.

Выбор ведущей организации и официальных оппонентов обоснован их высоким квалификационным уровнем, опытом проведения научно-исследовательских работ, а также наличием научных трудов в рецензируемых изданиях по соответствующему диссертационному исследованию направления физиология.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- впервые получены результаты нейросетевого исследования курса альфа-биоуправления из 20 сеансов, согласно которым максимальные изменения коннективности в процессе тренинга демонстрируют RECN (правая сеть исполнительного контроля), ASN (сеть выделения релевантного стимула), HVN (сеть обработки визуальной информации высокого уровня), Cuneus (сеть Клина), VSN (сеть обработки визуально-пространственной информации).
- продемонстрировано, что максимальные, связанные с мощностью альфа-ритма изменения BOLD сигнала в виде деактивации наблюдались в правом полушарии для T8-отведения и включали в себя деактивацию средней лобной, треугольной части нижней лобной и верхней височной извилин и нижней теменной доли. Изменения в левом полушарии выражены слабее, чем в правом, и связаны с областью F7-отведения: деактивация захватывала треугольную и глазничную части нижней лобной извилины обоих полушарий, островковую часть нижней лобной извилины, среднюю височную извилину слева и среднюю лобную извилину справа.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- получены фундаментальные данные, расширяющие существующие теоретические знания о формировании коннектома головного мозга человека и возможностях его произвольной модификации;
- выявленные особенности ЭЭГ-BOLD корреляций в процессе альфа-тренинга вносят существенный вклад в вопрос взаимосвязи альфа-ритма и гемодинамики;
- определен нейросетевой базис клинических эффектов альфа-тренинга.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- выделены перспективные нейросетевые мишени для последующих воздействий: сеть выделения релевантного стимула (ASN) и правая сеть

исполнительного контроля (REC/N);

-- получены результаты, позволяющие оптимизировать существующие тренинги биоуправления, за счет модификации длительности курса тренинга (не менее 20 занятий), проведения тренинга по более эффективным отведениям (T8, F7);

-- работа основана на исследованиях, частично профинансированных РФФИ (грант № 14-04-00-480, № 17-04-01368), интеграционным грантом СО РАН-СО РАМН (28Б-2012), РФФИ (грант № 16-15-00183);

-- результаты внедрены в научно-исследовательскую деятельность лаборатории компьютерных систем биоуправления НИИМББ ФИЦ ФТМ в рамках выполнения темы НИР "Модификация пластичности нейронных сетей в функционально значимых церебральных структурах при стресс-индуцированных состояниях, инфаркте мозга и наркотической зависимости"(№ 122032300163-9) 2022г.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что:

-- идея диссертационной работы основана на обобщении передовых научных данных в области ЭЭГ-BOLD взаимодействий, нейросетевых исследований и зарубежных публикаций, посвященных альфа-ритму;

-- исследование выполнено на достаточном количестве объектов исследования с использованием высокотехнологичного современного оборудования для биоуправления и синхронной ЭЭГ-фМРТ регистрации;

-- использованы адекватные методы статистической обработки полученных результатов, подтверждающие доказательность выводов и основных положений, выносимых на защиту.

Личный вклад соискателя заключается в непосредственном участии автора во всех этапах научно-исследовательского процесса: разработка концепции, дизайна исследования и его планирование, подбор испытуемых, проведение курса альфа-биоуправления и ЭЭГ-фМРТ регистрации, обработка результатов и их дальнейшая статистическая обработка, интерпретация,

обсуждение и апробация результатов исследования, подготовка и написание публикаций по теме диссертационной работы.

В ходе защиты диссертации не было высказано критических замечаний.

Соискатель Козлова Людмила Игоревна ответила на задаваемые ей в ходе заседания вопросы, привела собственную аргументацию в пользу обоснованности выбранного экспериментального подхода и интерпретации полученных им результатов.

На заседании 30 июня 2023 года диссертационный совет принял решение: за решение научной задачи по идентификации церебральных сетей, участвующих в когнитивном управлении альфа-ритмом ЭЭГ, имеющей важное значение для развития физиологии, присудить Козловой Людмиле Игоревне учёную степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 26 человек, из них 7 докторов биологических наук по специальности 1.5.5. «Физиология человека и животных», участвовавших в заседании из 31 человека, входящего в состав совета, проголосовали: за – 26, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель

диссертационного совета



Ольга Ивановна Уразова

Учёный секретарь

диссертационного совета

Ирина Викторовна Петрова

30 июня 2023 года