



*Российская Академия Наук*

Федеральное государственное бюджетное  
учреждение науки

Государственный научный центр

Российской Федерации

ИНСТИТУТ

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ

ПРОБЛЕМ

Хорошевское шоссе, д. 76А, Москва, 123007

Факс: 8 (499) 195-22-53, тел. 8 (499) 195-15-73

E-mail: info@imbr.ru

03.06.2015 № 26318- 2115/1140

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор

Д.М.Н., проф., академик РАН

И. Б. Ушаков

«03» июня 2015 г.



## ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу Жванского Дмитрия Сергеевича «Состояние межконечностных связей при циклических движениях рук и ног в норме и при церебральных нарушениях», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.09 – математическая биология, биоинформатика.

**Актуальность.** Актуальность темы диссертационной работы Д.С. Жванского определяется важностью понимания организации управления ритмическими движениями верхних и нижних конечностей. Эта фундаментальная проблема нейробиологии также является ключевой для математического моделирования системы управления совместными движениями рук и ног. Кроме того, изучение нарушений межконечностных взаимодействий у пациентов, перенесших инсульт головного мозга, имеет большое значение для реабилитологии. Включение совместных циклических движений рук и ног в методики восстановления двигательных функций у пациентов с неврологическими нарушениями должно опираться на данные исследований межконечностных связей.

**Структура работы.** Диссертационная работа состоит из введения, обзора литературных источников, четырех глав с описанием методик и результатов экспериментов, обсуждения, заключения и выводов. Во введении сформулированы актуальность темы, цель и задачи работы, выделены научная новизна и научно-практическая значимость исследования, приведены положения, выносимые на защиту, приведены данные об апробации исследования и структуре диссертационной работы. В обзоре литературы проведен достаточно подробный анализ публикаций по теме исследования, освещены как классические, так и современные источники по теме межконечностных взаимодействий и координации у здоровых обследуемых и у пациентов с различными неврологическими нарушениями. Четыре основные главы диссертации (2-5) посвящены обследованию здоровых испытуемых и пациентов после инсульта на двух типах экспериментальных установок. Каждая из этих глав начинается с описания методов исследования, что облегчает восприятие приводимых далее результатов. Результаты, полученные на больных, сопоставлены с результатами для здоровых испытуемых. Последняя шестая глава посвящена обсуждению физиологического значения полученных результатов. Также в рамках обсуждения Д.С. Жванским предложена обобщающая результаты исследования блок-схема информационных потоков, отражающих нейрональные взаимодействия между верхними и нижними конечностями. В заключении работы кратко обозначена важность результатов исследования для биологической науки и реабилитологии. Выводы четко обоснованы и отражают суть полученных результатов. Оформление диссертационной работы соответствует предъявляемым ВАК требованиям.

**Новизна и значимость научных результатов.** В диссертационной работе показана зависимость функциональных межконечностных связей от афферентных и супраспинальных влияний, а также от пространственных и временных параметров совершаемых движений. Проведено сравнение межконечностных связей у здоровых людей и больных, перенесших инсульт головного мозга. Следует отметить наиболее значимые с теоретической точки

зрения результаты: 1) впервые показано, что рефлексорная активация мышц пассивно движущейся руки различна, в зависимости от того, вызываются ли эти движения внешней силой или другой рукой самого испытуемого; 2) обнаружено, что у пациентов после инсульта рефлексорная активация мышц пассивно движущейся паретичной руки понижается с повышением степени пареза; 3) выявлено, что при совместных циклических движениях рук и ног, по сравнению с движениями только рук, снижена активность проксимальных мышц рук, как у здоровых обследуемых, так и у пациентов после инсульта; 4) показано, что центральные генераторы ритмики нижних конечностей связаны между собой жестче, чем нейронные сети, ответственные за циклические движения верхних конечностей. Таким образом, результаты диссертационной работы Д.С. Жванского вносят весомый вклад в решение нейробиологической проблемы управления ритмическими движениями рук и ног.

Достоверность и обоснованность полученных результатов и выводов обеспечена четкой постановкой цели и задач исследования, репрезентативностью выборки, использованием апробированных антропометрических, физиологических методик, а также применением адекватных исследованию математико-статистических методов анализа данных. Содержание диссертации достаточно полно отражено в 15 печатных работах по теме диссертации, в том числе в 3 статьях в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ для публикации материалов диссертационных исследований. Основные научные результаты доложены и обсуждены автором на научно-практических конференциях всероссийского и регионального уровня.

**Рекомендации по практическому использованию результатов и выводов диссертации.** Ряд полученных в ходе выполнения диссертационной работы результатов представляет практический интерес для специалистов в области восстановительной медицины. Было бы полезным обобщение этих результатов в практическом руководстве для врачей-реабилитологов и физиотерапевтов по применению сочетанных движений конечностей для восстановления двигательных функций у пациентов после инсульта.

Кроме того, результаты диссертационной работы могут быть использованы в учреждениях, занимающихся исследованиями в области физиологии движений и нейробиологии, например, Институте высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, Институте проблем передачи информации РАН, Институте физиологии им. И.П. Павлова РАН, Институте неврологии РАМН, а так же в курсах лекций по физиологии в ВУЗах биологического и медицинского профиля

**Замечания к работе.** Диссертация в целом написана хорошим научно-техническим языком, но, несмотря на это, текст и структура работы не лишены недостатков. 1) Чтение разделов, повествующих о результатах экспериментов, затруднено высокой частотой использования аббревиатур, кодирующих условия двигательных задач эксперимента: возникает необходимость регулярно обращаться к методической части, содержащей расшифровку этих условий. Однако, в силу того, что описания условий двигательных задач весьма громоздки, злоупотребление аббревиатурами, по-видимому, является вынужденным; единственной альтернативой представляется использование жаргонизмов. 2) Среди характеристик пациентов отсутствуют сведения о локализации очагов поражений головного мозга. Эти данные могут представлять интерес с точки зрения получения дополнительных знаний о механизмах нарушения управления движениями у пациентов после инсульта. 3) Вынесение обсуждения результатов, полученных в различных сериях экспериментов, в отдельную главу выглядит не совсем логичным, так как затрудняет восприятие обсуждения. Обсуждение результатов было бы уместным в конце каждой экспериментальной главы.

Сделанные замечания не умаляют общего высокого уровня диссертационной работы.

**Заключение.** Диссертационная работа Жванского Дмитрия Сергеевича «Состояние межконечностных связей при циклических движениях рук и ног в норме и при церебральных нарушениях» представляет собой завершённую научно-исследовательскую работу, в которой выявлены важные особенности

межконечностных взаимодействий у здоровых обследуемых и у пациентов после инсульта. Новые научные результаты, полученные диссертантом, имеют существенное значение для биологической науки, представляют научный и практический интерес для специалистов в области физиологии движений, реабилитологии. Полученные данные также являются частью решения задачи по моделированию нейрональной системы управления ритмическими движениями (пункт 1 паспорта специальности 03.01.09). Работа отвечает требованиям Положения «О порядке присуждения ученых степеней» ВАК МОН Российской Федерации, утвержденным Правительством РФ в Постановлении № 842 от 24 сентября 2013 г., а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.09 – математическая биология, биоинформатика. Материалы диссертации были обсуждены на заседании семинара отдела сенсомоторной физиологии и профилактики ГНЦ РФ - ИМБП РАН 12 мая 2015 года.

02 июня 2015 г.

Заведующий отделом сенсомоторной  
физиологии и профилактики  
ГНЦ РФ – ИМБП РАН,  
д.м.н., проф., член-корр РАН

 И.Б. Козловская

Подпись заведующего отделом сенсомоторной физиологии и профилактики  
ГНЦ РФ – ИМБП РАН, д.м.н., проф., член-корр. РАН Козловской Инесы  
Бенедиктовны удостоверяю.

Ученый секретарь ГНЦ РФ – ИМБП РАН  
д.м.н., проф., член-корр. РАН



  
Л.Б. Буравкова