

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.077.04 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
НАУКИ ИНСТИТУТА ПРОБЛЕМ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ
ИМ. А.А. ХАРКЕВИЧА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК.

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 22 июня 2015 года протокол № 7

о присуждении Казенникову Олегу Васильевичу, Российская Федерация,
ученой степени доктора биологических наук.

Диссертация «Сенсомоторное взаимодействие при поддержании позы и выполнении произвольных движений у человека», по специальности 03.01.09 – математическая биология, биоинформатика, принята к защите «19» марта 2015 г., протокол № 4, диссертационным советом Д.002.077.04 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института проблем передачи информации им. А.А. Харкевича Российской академии наук, 127994, г. Москва, ГСП-4, Б.Каретный пер. 19, стр. 1, приказ о создании №978/нк от 16 декабря 2013 года.

Соискатель, Казенников Олег Васильевич, гражданин Российской Федерации, – ведущий научный сотрудник ИППИ РАН. Диссертацию на соискание ученой степени кандидата биологических наук «Спинальные механизмы активации локомоции» защитил в 1998 году в диссертационном совете, созданном на базе ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова». Диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук выполнена в Лаборатории нейробиологии моторного контроля ИППИ РАН. Полный текст диссертации размещен на сайте ИППИ РАН «11» марта 2015 г.

Официальные оппоненты:

1. доктор биологических наук, профессор Герасименко Юрий Петрович, зав. лабораторией физиологии движений ФГБУН «Институт физиологии им. И.П. Павлова» Российской академии наук,

2. доктор биологических наук Сафронов Вадим Александрович, ведущий научный сотрудник ФГБНУ «Научно-исследовательский институт нейрохирургии имени академика Н.Н. Бурденко»,

3. доктор биологических наук, профессор Фролов Александр Алексеевич, зав. лабораторией математической нейробиологии обучения ФГБУН «Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии» Российской академии наук дали положительные отзывы о диссертации.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научный центр неврологии» в положительном заключении, подписанном доктором биологических наук, руководителем лаборатории нейрокибернетики Базияном Борисом Хореновичем и главным научным сотрудником, доктором медицинских наук, профессором Черниковой Людмилой Александровной и утвержденным Директором ФГБНУ НЦН членом-корреспондентом РАН А.М. Пирадовым указала, что диссертация О.В. Казенникова вносит значительный вклад в развитие представлений о соматосенсорном взаимодействии при координации позы и произвольного движения, а также выявляет ряд важных информационных связей между разными уровнями системы управления движениями. Диссертация соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней».

Соискатель является соавтором 71 статьи, из которых 31 по теме диссертации. В это число входят 22 статьи в научных журналах, которые включены в перечень российских рецензируемых научных журналов, 5 работ в международных журналах, входящих в базу данных Web of Science, 4 статьи в сборниках.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Solopova I.A., Kazennikov O.V., Deniskina N.B., Levik Y.S., Ivanenko Y.P. Postural instability enhances motor responses to transcranial magnetic stimulation in humans *Neuroscience Letters*, 2003, 337, 25-28.

2. Kazennikov O., Solopova I., Talis V., Grishin A., Ioffe M. TMS-responses during anticipatory postural adjustment in bimanual unloading in humans. *Neuroscience Letters*, 2005, 383(3), 246-50.

3. Kazennikov O, Solopova I, Talis V, Ioffe M. Anticipatory postural adjustment: the role of motor cortex in the natural and learned bimanual unloading. *Exp. Brain. Res.*, 2008, 186(2), 215-223.
4. Казенников О.В. Кортикоспинальные влияния на дистальные мышцы рук при инерционной нагрузке. *Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова*, 2009, 59(3), 288-295.
5. Казенников О.В., Липшиц М.И. Об участии первичной моторной коры в программировании двигательной активности при ловле груза. *Физиология человека*, 2011, 37(5), 42-49.

На автореферат диссертации отзывы прислали: 1) Д.ф.-м.н., к.б.н., профессор С.В. Петухов, зав. лабораторией исследования биомеханических систем ИМАШ РАН. 2) Д.б.н., профессор Р.М. Городничев, зав. кафедрой физиологии и спортивной медицины ФГБОУ ВПО Великолукская государственная академия физической культуры и спорта. 3) Д.ф-м.н, профессор В.В. Александров, зав.кафедрой прикладной механики и управления МГУ им. Ломоносова, и доцент этой кафедры к.ф-м.н. П.А. Кручинин 4) Д.ф-м.н., профессор А.М. Формальский, главный научный сотрудник Института механики МГУ. 5) Д.б.н., профессор В.Д. Сонькин, зав.кафедрой физиологии Российского государственного университета физической культуры, спорта, молодёжи и туризма (ГЦОЛИФК). 6) Д.б.н., профессор Г.Ф. Ситдикова зав.кафедрой физиологии человека и животных Института фундаментальной медицины и биологии КФУ и доцент этой кафедры к.б.н. Т.В. Балтина. 7) д.б.н., профессор А.Б. Трембач, зав. кафедрой адаптивной физической культуры ФГБОУ ВПО "Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма". 8) к.б.н. Е.Ю. Шапкова, с.н.с., рук. группы клинической нейрофизиологии и реабилитации ФГБУ «СПбНИИФ».

Все отзывы положительные, в них отмечается актуальность темы диссертации, новизна полученных данных о роли моторной коры и афферентных сигналов в управлении позой и упреждающими позными настройками.

В двух отзывах имеются замечания. Д.ф-м.н. В.В. Александров и к.ф-м.н. П.А. Кручинин отмечают неполноту анализа стояния при неравномерной нагрузке

на ноги с использованием двухплатформенного стабилоанализатора, анализ нормальных усилий для правой и левой ног и вариаций моментов, прикладываемых к платформам, позволил бы полнее характеризовать движение. Д.б.н. Г.Ф.Ситдикова и к.б.н. Т.В. Балтина отмечают, что неоднородность выборки испытуемых по полу и возрасту в разных экспериментах затрудняет оценку результатов.

В отзыве ведущей организации содержится замечание: улучшению интерпретации результатов помогло бы сравнение амплитуд ответов мышц при транскраниальной магнитной стимуляции моторной коры и пирамидного тракта на уровне ствола.

В положительных отзывах официальных оппонентов отмечены незначительные недостатки работы:

Официальный оппонент д.б.н. Ю.П. Герасименко указал, что при указании положения тела, следовало бы уточнить – относительно гравитационной вертикали или опоры? Неточно и утверждение, что «при увеличении ... неустойчивости опоры вибрационная стимуляция ... оказывала меньшее влияние на отклонение тела ...». Следовало сказать, что неустойчивость опоры снижала влияние вибрации.

Официальный оппонент д.б.н. В.А. Сафронов в качестве существенного замечания указал, что в обсуждении автор не касается участия мозжечка в регуляции позы.

В отзыве официального оппонента д.б.н. А.А. Фролова отмечены следующие недостатки: 1) В работе слабо используется прием биомеханического моделирования для анализа связи паттернов мышечной активности и движения, а также не используется нейросетевое моделирование. 2) Не всегда четко проводится различие понятий «центр давления» и «вертикальная проекция центра масс». 3) Не включены важные результаты, опубликованные автором в девяностые годы.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их соответствием пункту 22 Положения о присуждении ученых степеней, авторитетностью и компетентностью в областях, которым посвящена диссертация.

Диссертационный совет отмечает, что в диссертации: **предложена** и экспериментально **подтверждена** научная идея об активном вовлечении моторной коры в работу постуральной системы при усложнении условий поддержания позы;

сформулированы новые научные идеи, обогатившие и дополнившие представления об организации сенсомоторного взаимодействия; **предложена** гипотеза о зависимости приоритетов использования афферентных сигналов от их информационной значимости и возможности однозначной интерпретации..

Соискателем **разработана** методика изучения вертикальной позы на подвижной опоре, позволившая **продвинуться в понимании** роли афферентных сигналов разной модальности в поддержании равновесия. С помощью **современного метода транскраниальной магнитной стимуляции** получены **новые результаты**, демонстрирующие роль моторной коры в поддержании позы в усложненных условиях и в упреждающих позных настройках.

Теоретическая значимость исследования состоит в том, что **доказано** изменение приоритетов разных типов афферентной информации в зависимости от условий поддержания позы и сложности позной задачи; **расширено** представление о роли моторной коры в поддержании позы и **впервые показано**, что поддержание равновесия в усложненных условиях и формирование упреждающих настроек происходит при усилении активности в моторной коре; **установлено**, что упреждающие позные настройки включают две компоненты, одна из которых связана с системой поддержания позы, а другая является частью программы произвольного движения.

Практическая значимость работы состоит в том, что разработанные методы могут быть применены для дальнейших исследований системы управления движениями в норме и патологии. Результаты могут быть использованы в разработке методик двигательной реабилитации, при изучении механизмов координации у спортсменов и при разработке антропоморфных роботов.

Оценка достоверности результатов исследования показала, что теоретические выводы об информационных взаимодействиях в ЦНС при поддержании позы и выполнении произвольных движений у человека построены на обобщении большого объема экспериментальных данных. Уникальность и новизна полученных результатов обеспечена адекватностью методики и не вызывает сомнений.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном планировании и проведении исследований, получении и анализе данных, обосновании выводов. Результаты получены автором самостоятельно. Они прошли апробацию на семинарах ИППИ РАН и на более чем двадцати российских и международных конференциях.

Диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение, которое вносит значительный вклад в развитие представлений о соматосенсорном взаимодействии при координации позы и произвольного движения, а также выявляет ряд важных информационных связей при функционировании разных уровней системы управления движениями, соответствующую критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 30 января 2002 г. № 74 (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842), и принял решение присудить Казенникову Олегу Васильевичу ученую степень доктора биологических наук.

При проведении тайного голосования на заседании 22 июня 2015 года диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 8 докторов наук по профилю диссертации, участвовавших в заседании, проголосовали: за – 14, против – 0, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного совета Д 002.077.04

д.б.н., к.ф-м.н, профессор



M.S. Gelfand

М.С. Гельфанд

Ученый секретарь диссертационного совета Д 002.077.04

д.б.н., профессор

G.I. Rozhova

Г.И. Рожкова

«22» июня 2015 г.