

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.137.01,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФГБУН ИНСТИТУТ ФИЗИОЛОГИИ
ИМ. И.П. ПАВЛОВА РАН, ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 19 марта 2026 г. протокол № 3

О присуждении **Шаманцевой Наталии Дмитриевне**, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Сенсомоторная регуляция вертикальной позы человека при неинвазивной стимуляции спинного мозга» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.5 – Физиология человека и животных принята к защите 23 декабря 2025 года протокол №15/1, диссертационным советом 24.1.137.01, созданным на базе ФГБУН Институт физиологии им. И. П. Павлова РАН, 199034, г. Санкт-Петербург, наб. Макарова, д. 6; приказ № 105нк-56 от 11.04.2012 г.

Соискатель – Шаманцева Наталия Дмитриевна, 11.09.1994 года рождения. В 2017 году соискатель окончила магистратуру Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики по специальности прикладная информатика. В 2021 году окончила очную аспирантуру ФГБУН Институт экспериментальной медицины по специальности физиология.

Работает научным сотрудником лаборатории физиологии движений ФГБУН Институт физиологии им. И. П. Павлова РАН.

Диссертация выполнена в лаборатории физиологии движений ФГБУН Институт физиологии им. И. П. Павлова РАН.

Научный руководитель – доктор биологических наук, Мошонкина Татьяна Ромульевна, главный научный сотрудник лаборатории физиологии движений ФГБУН Институт физиологии им. И. П. Павлова РАН.

Официальные оппоненты:

Лебедев Михаил Альбертович, доктор биологических наук, профессор ФГБОУ ВО МГУ, заведующий лабораторией нейротехнологий ФГБУН

Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова РАН; Томиловская Елена Сергеевна, кандидат биологических наук, заведующая лабораторией гравитационной физиологии сенсомоторной системы, ФГБУН Институт медико-биологических проблем РАН дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Петрозаводский государственный университет» в своем положительном отзыве, подписанном Герасимовой-Мейгал Людмилой Ивановной, доктором медицинских наук, профессором кафедры физиологии человека и животных, патофизиологии, указала, что диссертационная работа Шаманцевой Н.Д. является законченной самостоятельной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной научной задачи - выявление спинальных механизмов регуляции вертикальной позы у человека, с учетом индивидуальных сенсорных стратегий, а результаты работы открывают перспективы для отдельного управления постуральным балансом и локомоцией.

Соискатель имеет 24 опубликованные по теме диссертации работы, из них в рецензируемых научных изданиях 10 работ. Опубликованные работы общим объемом 10.93 печатных листов содержат экспериментальные данные о влиянии чрескожной электрической стимуляции спинного мозга на постуральный контроль человека с учетом локуса стимуляции, сенсорно-когнитивного стиля и воздействия аффективных звуковых стимулов; кроме того, в публикациях представлены результаты по оценке параметров дыхательного цикла и обзорные сведения о роли несущей частоты при чрескожной стимуляции. Вклад автора заключался в сборе данных, обработке и статистическом анализе результатов, интерпретации полученных данных, подготовке текстов статей и ответов рецензентам. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. **Shamantseva N.**, Timofeeva O., Gvozdeva A., Andreeva I., Moshonkina T. Posture of Healthy Subjects Modulated by Transcutaneous Spinal Cord Stimulation // *Life* – 2023. – V.13. – P. 1909

2. Timofeeva O.P., Gvozdeva A.P., **Shamantseva N.D.**, Moshonkina T.R., Andreeva I.G. Destabilization of Human Vertical Posture by Affective Auditory Stimuli // *Human Physiology* – 2023. V. – 49. Suppl. 1. P. 28-41.

3. **Shamantseva N.**, Timofeeva O., Semenova V., Andreeva I., Moshonkina T. Transcutaneous Spinal Cord Stimulation Modulates Quiet Standing in Healthy Adults: Stimulation Site and Cognitive Style Matter // *Frontiers in Neuroscience* – 2024. V. – 18. P. – 1467182.

4. **Shamantseva N.**, Semenova V., Timofeeva O., Andreeva I., Moshonkina T. Spinal Regulation of Posture: Effects of Transcutaneous Spinal Cord and Affective Sound Stimulation // *Life* – 2024. V. – 14. P. – 1569.

5. **Shamantseva N.**, Moshonkina T. On carrier frequency in transcutaneous spinal cord electrical stimulation: a narrative review // *Journal of Neural Engineering*. – 2025. – V. 22. – № 5. – P. 051002.

6. **Shamantseva N.**, Sakun I., Klishkovskaia T., Aksenov A., Lyakhovetskii V., Moshonkina T. Postural control in humans: a study using transcutaneous spinal cord stimulation // *Experimental Physiology*. - 2025. Accepted 28/10/2025. DOI: 10.1113/EP093385

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от: Левика Ю. С., доктора биологических наук, главного научного сотрудника, и.о. заведующего лабораторией нейробиологии моторного контроля ФГБУН «Институт проблем передачи информации им. А.А. Харкевича РАН»; от Солоповой И. А., кандидата биологических наук, ведущего научного сотрудника лаборатории нейробиологии моторного контроля ФГБУН «Институт проблем передачи информации им. А.А. Харкевича РАН»; от Курганского А. В., доктора биологических наук, ведущего научного сотрудника лаборатории математической нейробиологии обучения ФГБУН «Институт

высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН»; от Виноградовой О. Л., доктора биологических наук, профессора ФГБУН ГНЦ РФ «Институт медико-биологических проблем РАН»; от Балтиной Т. В., кандидата биологических наук, декана факультета Института фундаментальной медицины и биологии ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»; от Гальпериной Е. И., кандидата биологических наук, заведующей группой возрастной психофизиологии, ведущего научного сотрудника, ученого секретаря ФГБУН «Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова РАН»; от Селионова В. А., кандидата биологических наук, ведущего научного сотрудника лаборатории нейробиологии моторного контроля ФГБУН «Институт проблем передачи информации им. А.А. Харкевича РАН»; от Кубряка О. В., доктора биологических наук, профессора ФГБУН ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ».

Все отзывы положительные. В отзывах отмечена актуальность и новизна представленного исследования, его теоретическая и практическая значимость. Обращено внимание на важность и перспективность направления исследований, связанных с изучением спинальных механизмов регуляции вертикальной позы человека и неинвазивной нейромодуляции двигательных функций. Критические замечания в присланных отзывах отсутствуют.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обусловлен их высоким профессионализмом в соответствующей области науки. Достижения оппонентов признаны как на национальном, так и на международном уровне, а ведущая организация известна своими достижениями в области исследования физиологии человека и животных, нейрофизиологии и механизмов регуляции двигательного контроля.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований впервые экспериментально показана сегментарная специфика вклада спинальных сетей в регуляцию позы у здорового человека. Установлено, что модуляция активности спинальных сетей методом

чрескожной стимуляции спинного мозга (ЧССМ) влияет на вертикальную устойчивость здоровых людей, а характер постральной реакции коррелирует с индивидуальной зависимостью от внешней сенсорной информации при ориентации в пространстве. Выявлены различия в постральных стратегиях и степени вовлеченности супраспинального контроля у людей с разной зависимостью от внешних сигналов при пространственной ориентации. Эффекты ЧССМ у полезависимых людей определяются уровнем стимуляции, при этом стабилизирующее вертикальную позу влияние проявляется при стимуляции на уровне позвонков T11–T12, а увеличение постральных колебаний – при ЧССМ на уровне позвонков L1–L2. У полнезависимых испытуемых ЧССМ не влияет на вертикальную устойчивость. Подтверждено селективное вовлечение постральной компоненты спинальных сетей без модуляции активности дыхательных центров и дыхательной мускулатуры: ЧССМ на уровнях позвонков T11–T12 и L1–L2 не влияло на дыхательные движения и на пострально-респираторную синхронизацию. Выявлена различная функциональная роль спинальных сетей на уровнях позвонков T11–T12 и L1–L2 в обеспечении вертикальной устойчивости у человека, при этом в условиях дестабилизирующего вертикальную позу звукового воздействия только стимуляция на уровне T11–T12 оказывает стабилизирующий эффект. Сделано заключение, что спинальные сети на уровне T11–T12 позвонков играют ведущую роль в стабилизации позы за счет интеграции нисходящих супраспинальных влияний, тогда как сети спинного мозга, расположенные на уровне L1–L2 позвонков, в меньшей степени вовлечены в интеграцию супраспинальных команд при дестабилизации позы.

Теоретическое значение представленной работы определяется тем, что полученные данные расширяют фундаментальные представления о многоуровневой организации пострального контроля и разграничивают вклад сегментарных спинальных сетей в поддержание вертикальной устойчивости.

Практическая значимость результатов заключается в том, что разработана методика одновременной регистрации стабилотрии, электромиографии, трехмерной кинематики сегментов тела и постурально-респираторного взаимодействия. Эта методика позволяет объективно и точно оценивать реакцию различных уровней постурального контроля на модуляцию активности спинальных сетей и изменения сенсорной информации. Найденные различия у людей с разным сенсорно-когнитивным стилем в реакции постурального контроля на ЧССМ при спокойной стойке и при возмущающем воздействии важны для персонализированного подхода в физиологических исследованиях и в медицинской реабилитации.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что результаты получены на современном сертифицированном оборудовании с использованием адекватных методических подходов к получению и обработке материала (комплексная оценка стабилотрии, электромиографии, кинематики сегментов тела и параметров дыхания). Выбор методологии исследования базируется на глубоком анализе современной мировой научной литературы по проблематике диссертации. Исследования проведены на репрезентативной выборке здоровых испытуемых ($n = 152$), а полученные результаты прошли статистическую обработку на соответствие критериям достоверности. Изложенные автором научные положения и выводы согласуются с современными знаниями в области нейрофизиологии моторного контроля.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в определении цели и постановке задач исследования, планировании экспериментального протокола и методической подготовке. Соискателем лично отработана комплексная методика одновременной регистрации постуральных и дыхательных параметров при модуляции активности спинальных сетей методом ЧССМ, а также осуществлены сбор, обработка и статистический анализ экспериментальных данных. Автором проведена интерпретация полученных результатов, подготовлены публикации в

рецензируемых научных изданиях и представлены доклады на научных конференциях.

Диссертация написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвинутые для публичной защиты.

В ходе защиты диссертации критические замечания высказаны не были. Соискатель полностью ответил на заданные ей в ходе защиты вопросы.

На заседании 19 марта 2026 года диссертационный совет за решение научной задачи, имеющей важное научное значение для расширения фундаментальных представлений о многоуровневой организации спинальных механизмов регуляции постурального контроля с учетом индивидуальных сенсорных стратегий, принял решение присудить Шаманцевой Наталии Дмитриевне ученую степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 21 человека, из них 20 докторов наук и 1 – кандидат наук по специальности 1.5.5 – физиология человека и животных, из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 21, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель Диссертационного
совета, доктор медицинских наук
профессор



Лобов Геннадий Иванович

Ученый секретарь
Диссертационного совета,
кандидат биологических наук

Иванова Галина Тажимовна

19 марта 2026 г.