

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.437.08,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ)» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 18.06.2025 г. № 01

О присуждении Нопину Сергею Викторовичу, гражданину РФ, ученой степени доктора биологических наук.

Диссертация «Закономерности и функциональные резервные возможности адаптации двигательной системы человека к специфической деятельности в спорте высших достижений» по специальности 1.5.5 – Физиология человека и животных, принята к защите 11.03.2025 г. (протокол заседания № 02) диссертационным советом 24.2.437.08, созданным на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 454080, г. Челябинск, пр. Ленина, д. 76, приказ №1151/нк от 12.10.2022 г.

Соискатель Нопин Сергей Викторович, 15.01.1979 года рождения, в 2001 году окончил Омский государственный университет путей сообщения по специальности «Управление и информатика в технических системах»; в 2008 году защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук на тему «Передача мультимедийных данных по цифровым каналам в режиме, защищенном от несанкционированного доступа» по специальности 05.12.13 «Системы, сети и устройства телекоммуникаций» в диссертационном совете, созданном на базе Сибирского государственного университета телекоммуникаций и информатики. В 2016 году – окончил магистратуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный университет физической культуры и спорта» по направлению подготовки 49.04.01 «Физическая культура», профиль «Медико-биологическое сопровождение спорта высших достижений».

Работает ведущим научным сотрудником в Центре медико-биологических технологий федерального государственного бюджетного учреждения «Северо-

Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства».

Диссертация выполнена в Центре медико-биологических технологий федерального государственного бюджетного учреждения «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства».

Научный консультант – Корягина Юлия Владиславовна, доктор биологических наук, профессор, руководитель Центра медико-биологических технологий федерального государственного бюджетного учреждения «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства».

Официальные оппоненты:

Мельников Андрей Александрович, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой физиологии ФГБОУ ВО «Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», г. Москва;

Городничев Руслан Михайлович, доктор биологических наук, профессор, директор научно-исследовательского института проблем спорта и оздоровительной физической культуры, профессор кафедры физиологии и спортивной медицины ФГБОУ ВО «Великолукская государственная академия физической культуры и спорта», г. Великие Луки;

Калинина Ирина Николаевна, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой анатомии и спортивной медицины ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», г. Краснодар,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», г. Казань, в своем положительном отзыве, подписанном доктором биологических наук, профессором, профессором кафедры медико-биологических дисциплин Ванюшиным Юрием Сергеевичем, и.о. заведующего кафедрой медико-биологических дисциплин кандидатом биологических наук, доцентом Исхаковой Айгуль Тимербаевной; утвержденном Бургановым Рафисом Тимерхановичем, доктором экономических наук, ректором, указала, что диссертация представляет собой самостоятельно выполненный и законченный труд, в котором решена крупная научная проблема о выявлении закономерностей и функциональных резервных возможностей адаптации двигательной системы человека к специфической спортивной деятельности, имеющая важное значение для физиологии человека и физиологии спорта, полностью соответствует пп. 9, 10, 11, 13, 14 «Положения о порядке

присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (в ред. от 16.10.2024 № 1382), а соискатель, Нопин Сергей Викторович заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.5. Физиология человека и животных (биологические науки).

Отзыв утвержден на заседании кафедры медико-биологических дисциплин ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма» (протокол № 8 от 29.04.2024 г.).

Соискатель имеет 47 опубликованных работ, в том числе 14 – в журналах, входящих в международную базу цитирования Scopus; 14 – в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России; 2 монографии, 6 патентов, 11 свидетельств на интеллектуальную собственность:

1. Нопин, С.В. Автоматизированная физиологическая проба «Спортивный нагрузочный тест повторных прыжков Bosco» для диагностики состояния и оценки эффективности восстановления спортсменов / С.В. Нопин, Ю.В. Корягина, Г.Н. Тер-Акопов // Человек. Спорт. Медицина. – 2024. – Т. 24, № 1. – С. 112-120. – DOI: 10.14529/hsm240113. Scopus (Q3), ВАК (3/9 стр.).

2. Корягина, Ю.В. Разработка информационной системы морфопсихофункционального тестирования для спортивной ориентации в художественной гимнастике / Ю. В. Корягина, С.В. Нопин, Г.Н. Тер-Акопов// Человек. Спорт. Медицина. – 2023. – Т. 23. – № S1. – С. 107-112. – DOI: 10.14529/hsm23s115. Scopus (Q3), ВАК (2/6 стр.).

3. Нопин, С.В. Возможности мобилизации двигательного потенциала человека при максимальной физической нагрузке / С.В. Нопин, Ю.В. Корягина // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2023. – Т. 100. – № 3-2. – С. 150-151. Scopus (Q4), ВАК (1/2 стр.).

4. Корягина, Ю.В. Разработка системы для этапной диагностики психофункционального состояния гимнасток-художниц / Ю.В. Корягина, С.В. Нопин, Г. Н. Тер-Акопов // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2023. – Т. 100. – № 3-2. – С. 106-107. Scopus (Q4), ВАК (1/2 стр.).

5. Нопин, С.В. Функциональные резервы нервно-мышечного аппарата и взаимодействия физиологических и биомеханических параметров при выполнении тяжелоатлетических упражнений / С.В. Нопин, Ю.В. Корягина, С.М. Абуталимова, Г.Н. Тер-Акопов // Человек. Спорт. Медицина. – 2022. – Т. 22. – № S1. – С. 7-11. – DOI: 10.14529/hsm22s101. Scopus (Q3), ВАК (2/5 стр.).

6. Абуталимова, С.М. Биоэлектрическая активность мышц высококвалифицированных тяжелоатлетов при выполнении рывка / С.М. Абуталимова, Ю.В. Корягина, С.В. Нопин, Г.Н. Тер-Акопов // Человек.

Спорт. Медицина. – 2022. – Т. 22. – № 2. – С. 84-91. – DOI: 10.14529/hsm220210. Scopus (Q3), ВАК (2/8 стр.).

7. Корягина, Ю.В. Возможности аппаратно-программного комплекса в системе спортивной ориентации, отбора и этапного контроля в дзюдо и самбо / Ю.В. Корягина, С.В. Нопин, Г.Н. Тер-Акопов, С.М. Абуталимова // Теория и практика физической культуры. – 2022. – № 3. – С. 3-5. Scopus (Q4), ВАК (1/3 стр.).

8. Нопин, С.В. Сравнительная характеристика биомеханики тяжелоатлетического толчка у мужчин и женщин / С.В. Нопин, Ю.В. Корягина, Г.Н. Тер-Акопов, С.М. Абуталимова // Теория и практика физической культуры. – 2021. – № 7. – С. 10-12. Scopus (Q4), ВАК (1/3 стр.).

9. Корягина, Ю. В. Разработка аналитической системы для спортивного отбора и контроля психофункционального состояния при занятиях дзюдо / Ю.В. Корягина, С. В. Нопин, Г. Н. Тер-Акопов // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2021. – Т. 98, № 3-2. – С. 97-98. – DOI 10.17116/kurort20219803221. Scopus (Q4), ВАК (1/2 стр.).

10. Нопин, С.В. Динамика параметров электрической активности мышц и силовых характеристик в разные фазы выполнения тяжелоатлетического рывка / С.В. Нопин, Ю.В. Корягина, Г.Н. Тер-Акопов, С.М. Абуталимова // Российский журнал биомеханики. – 2021. – Т. 25. – № 4. – С. 383-392. Scopus (Q4), ВАК, (3/10 стр.).

11. Нопин, С.В. Тестирование функционального состояния опорнодвигательного аппарата спортсменов циклических и ситуационных видов спорта / С.В. Нопин, Ю.В. Корягина, Г.Н. Тер-Акопов // Теория и практика физической культуры. – 2020. – № 4. – С. 25-27. Scopus (Q4), ВАК (1/3 стр.).

12. Нопин, С. В. Использование современных технологий биомеханики и электромиографии для тестирования функционального состояния опорнодвигательного аппарата спортсменов тяжелоатлетов / С.В. Нопин, Ю.В. Корягина, Г. Н. Тер-Акопов // Медицина экстремальных ситуаций. – 2020. – Т. 22. – № 2. – С. 223-230. Scopus (Q4), ВАК (3,8 стр.).

13. Корягина, Ю.В. Нейрофизиологические предикторы управления спортивной работоспособностью (анализ инновационных исследований зарубежных лабораторий за 2010-2016 гг.) / Ю.В. Корягина, С.В. Нопин, В.А. Блинов, О.А. Блинов // Теория и практика физической культуры. – 2017. – № 1. – С. 102-104. Scopus (Q4), ВАК (1/3 стр.).

14. Корягина, Ю.В. Разработка автоматизированных систем диагностики и анализа различных компонентов подготовленности спортсмена / Ю.В. Корягина, С.В. Нопин, В.А. Блинов, О.А. Блинов // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 8. – С. 101-104. Scopus (Q4), ВАК (1/4 стр.).

В опубликованных работах отражены основные результаты исследования и положения диссертации. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах.

На диссертацию поступили отзывы от:

официальных оппонентов:

Мельникова Андрея Александровича, доктора биологических наук, профессора, заведующего кафедрой физиологии ФГБОУ ВО «Российский университет спорта «ГЦОЛИФК» (г. Москва), отзыв которого содержал следующие вопросы:

1. Показатели времени сенсомоторной реакции и свойств нервной системы определены только однократно в определенный момент времени. Насколько, на Ваш взгляд, они могут отражать долговременные адаптационные изменения у спортсменов разных специальностей?

2. В работе обследовано большое число спортсменов разных видов (761 мужчин и 519 девушек). Однако в конкретных исследованиях принимали участие спортсмены только отдельных видов спорта. С чем это связано и как формировались группы для решения задач работы? Также представлено мало информации об обследуемых. Данные антропометрии спортсменов, возраста, стажа занятий, уровня текущей недельной тренировочной нагрузки, этапа соревновательного цикла обследования, общей и специальной работоспособности и других факторов является важной информацией, позволившей бы глубже понять выявленные закономерности.

3. В выводе 4 сказано, что «Большие смещения центра тяжести (длина траектории проекции центра масс) отмечаются у футболистов и единоборцев, что можно объяснить большей его динамикой, вариативностью и лабильностью физиологических механизмов, направленных на его удержание, что также связано с тренировкой вестибулярной системы к поворотам и изменениям траектории движения». Однако указанные факторы – динамика, вариативность, лабильность механизмов, а также особенности вестибулярной системы не изучались в данной части исследования, что выглядит больше как возможное предположение, но не вывод.

4. Компьютерное тестирование скорости простой и сложной сенсомоторной реакции достаточно распространено в психофизиологических исследованиях различных испытуемых, однако целесообразность этого теста находится в разряде дискуссионных. В некоторых видах спорта с высокими требованиями к скорости простой и сложной реакции, например, у бадминтонисток, кикбоксеров, теннисистов, результаты исследования с применением этого теста показывают удлиненное время простой реакции, что указывает на низкую экологическую валидность данной методики. Можно ли

рекомендовать данное тестирование для оценки спортивных способностей спортсменов (скорости/быстроты реакций)?

Городничева Руслана Михайловича, доктора биологических наук, профессора, директора научно-исследовательского института проблем спорта и оздоровительной физической культуры, профессора кафедры физиологии и спортивной медицины ФГБОУ ВО «Великолукская государственная академия физической культуры и спорта» (г. Великие Луки), отзыв которого содержит следующие вопросы:

1. В разделе 2.2.3 «Электрофизиологические и биомеханические методы контроля двигательных функций спортсменов» (стр. 75) утверждается, что «ЭМГ является единственной технологией, с помощью которой возможно объективное исследование функциональных возможностей нервно-мышечной системы». Известно, что при изучении нервно-мышечной системы используются такие технологии как магнитно-резонансная томография (МРТ), ультразвуковая визуализация и другие. В связи с этим правомерен вопрос, почему автор выносит столь категоричное суждение в отношении технологии ЭМГ?

2. В материалах диссертационного исследования изложены убедительные данные о том, что частота ЭМГ-активности рабочих мышц при утомлении снижается в большей степени, чем амплитуда. Возникает вопрос, какие физиологические механизмы лежат в основе указанного факта?

3. В разделе 3.2.3 «Особенности статокINETической устойчивости у квалифицированных спортсменов в видах спорта с различной структурой движений» приводятся факты о существенных различиях в стабилметрических показателях у легкоатлетов, футболистов и борцов. Однако, отсутствуют предположения о возможных конкретных физиологических механизмах, лежащих в основе указанных различий в статокINETической устойчивости.

4. В выводе 10, на мой взгляд, следовало бы уточнить, каким образом взаимосвязи регистрируемых параметров функционирования нервно-мышечной системы и параметров моторного выхода способствуют проявлению максимальных функциональных возможностей и увеличению физиологических резервов.

Калининой Ирины Николаевны, доктора биологических наук, профессора, заведующего кафедрой анатомии и спортивной медицины ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма» (г. Краснодар), отзыв которой содержит следующие вопросы:

1. По какой методике определялись компоненты сенсомоторных реакций: сенсорный и моторный? Каким образом это реализовывалось?

2. Что значит «наилучшие» характеристики нейромоторики? По каким количественным или качественным признакам это определено? Как полученные характеристики сочетаются с требованиями вида спорта?

3. Поскольку концепция – это система научно-обоснованных принципов и идей, предлагающая новое целостное решение проблемы, имеющей для науки методологическое значение, хотелось бы уточнить: в чем основное отличие предложенной вами концепции от уже существующих?

4. Конкретизируйте, кратко, в чем выражены закономерности и функциональные резервные возможности адаптации двигательной системы спортсменов – представителей новых для России видов спорта: на примере кёрлинга.

Ведущая организация – ФГБОУ ВО «Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма» (г. Казань), отзыв которой содержит следующие вопросы:

1. Почему в своих исследованиях автор ориентировался на функциональные пробы с нагрузкой субмаксимальной и максимальной мощности и как он определял их дозировку для различных видов спорта?

2. В различных видах спорта автор использовал различные методы оценки особенностей адаптации спортсменов к тренировочной нагрузке. Каким образом их можно соотносить в различных видах спорта, если тесты были различными?

3. В первом положении, выносимом на защиту, автор пишет о новизне физиологических методов по определению времени двигательной реакции и свойств нервной системы. Однако, автор не указал в чем их новизна, в связи с чем, данное положение требует дополнительного пояснения.

4. Требуется дополнительное пояснение, что означает «схема функциональной двигательной системы стандартного ациклического спортивного движения»?

5. Из представленных в главе 2 данных не совсем понятно, как вид спорта влиял на программу исследования. В диссертационной работе не представлено обоснование, с какой целью изменялась эта программа у представителей различных видов спорта, тем более, что сравнивать механизмы адаптации представителей разных видов спорта затруднительно, если условия эксперимента различаются.

6. На странице 256 соискатель указывает, что «любой двигательный навык представляет собой функциональную систему, основной целью которой является достижение максимального полезного результата». Данная система рассматривается на примере тяжелой атлетики. Однако в работе отсутствует обоснование выбора конкретного вида спорта?

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их достижениями в областях физиологии, соответствующими проблематике диссертационного исследования, что подтверждается наличием научных трудов по проблеме исследования в научных рецензируемых изданиях.

На автореферат диссертации поступили отзывы от:

Мирошникова Александра Борисовича – доктора биологических наук, доцента, профессора кафедры спортивной медицины ФГБОУ ВО «Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», г. Москва;

Налобиной Анны Николаевны – доктора биологических наук, доцента, профессора Департамента физической культуры, спорта и медиакоммуникаций ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет», г. Москва;

Джандаровой Тамары Исмаиловны – доктора биологических наук, доцента, заведующего кафедрой анатомии и гистологии ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет», г. Ставрополь;

Абрамовой Тамары Федоровны – доктора биологических наук, начальника лаборатории проблем комплексного сопровождения спортивной подготовки и детско-юношеского спорта ФГБУ ФНЦ ВНИИФК, г. Москва;

Быкова Евгения Витальевича – доктора медицинских наук, профессора, заведующего кафедрой спортивной медицины и физической реабилитации, директора НИИ Олимпийского спорта ФГБОУ ВО «Уральского государственного университета физической культуры», г. Челябинск;

Губаревой Любови Ивановны – доктора биологических наук, профессора, профессора кафедры физиологии и патологии медико-биологического факультета ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет», г. Ставрополь;

Квашука Павла Валентиновича – доктора педагогических наук, профессора, проректора по научно-исследовательской работе ФГБОУ ВО «Московская государственная академия физической культуры», г. Малаховка;

Приваловой Ирины Леонидовны – доктора биологических наук, доцента, профессора кафедры нормальной физиологии ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет», г. Курск;

Замощиной Татьяны Алексеевны – доктора биологических наук, профессора, профессора кафедры физиологии человека и животных ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет», г. Томск;

Захарьевой Натальи Николаевны – доктора медицинских наук, профессора, профессора кафедры физиологии ФГБОУ ВО «Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», г. Москва;

Капилевича Леонида Владимировича – доктора медицинских наук, профессора, заведующего кафедрой спортивно-оздоровительного туризма, спортивной физиологии и медицины ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет», г. Томск.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований ***определен*** характер срочной (непосредственно при выполнении функциональных проб субмаксимальной и максимальной

мощности) и долговременной адаптации двигательной системы спортсменов к специфической спортивной деятельности;

выявлены закономерности адаптации двигательной системы человека в спорте высших достижений, проявляющиеся изменением управления на уровне высших отделов нервной системы в виде совершенствования нейродинамических процессов и свойств нервной системы, а также увеличения функциональных возможностей и резервов на уровне периферического нервно-мышечного аппарата и вестибулярной системы;

доказано, что спортсмены различных по структуре видов спорта имеют разную направленность долговременных адаптационных изменений сенсомоторных реакций и свойств нервной системы, статокINETической устойчивости;

установлены особенности кинематических, динамических и электромиографических параметров функционального состояния двигательной системы спортсменов и механизмы их взаимосвязи, обеспечивающие полезный результат функциональной системы при выполнении функциональной пробы «Спортивный нагрузочный тест повторных прыжков Bosco» и соревновательных тяжелоатлетических упражнений рывок и толчок;

разработаны математические модели функциональных системных взаимодействий при выполнении конкретных двигательных действий на примере спортсменов-тяжелоатлетов, которые заключаются в корреляционных и линейных взаимосвязях между результативностью подъема штанги, мощностью выполняемой работы, кинематикой движения суставов, электрической активностью работающих мышц.

Предложена модифицированная физиологическая классификация видов спорта, отличающаяся одновременным учетом структуры двигательных действий и обеспечивающих их физиологических процессов (как основ физических качеств силы, быстроты выносливости) (патент на промышленный образец №136767 от 23.05.2023).

Введены новый способ биомеханической и электромиографической оценки тяжелоатлетических упражнений (патент на изобретение RU 2756567 C1, 01.10.2021) и схема медицинского контроля функционального состояния нервно-мышечного аппарата (патент на промышленный образец № 134705, 23.12.2022), позволившие установить особенности срочных адаптационных изменений и определить функциональные резервы процессов адаптации нервно-мышечного аппарата к работе субмаксимальной и максимальной мощности.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что: **доказаны** новые представления о функциональных резервах адаптации двигательной системы человека, определяющие достижение наивысшей квалификации в спортивной деятельности, связанные с возможностями к проявлению:

– максимальных функциональных свойств нервных процессов: силы, лабильности и уравновешенности, что проявляется преобладанием сангвинического темперамента у 70% высококвалифицированных спортсменов;

– специализированных свойств сенсомоторных процессов (наименьшими показателями времени простых реакций в видах спорта с циклической структурой движений и ведущими двигательными качествами – быстрота и выносливость; сложных реакций – в ситуационных видах спорта с ведущими скоростно-силовыми качествами) и статокINETической устойчивости, определяемыми сформированными двигательными стереотипами спортивных упражнений;

– максимальных и соразмерных нагрузке амплитудно-частотных и скоростных свойств и процессов нервно-мышечного аппарата, проявляемых в электрофизиологических, динамических и кинематических показателях при выполнении специальных нагрузочных проб.

Изложены идеи, аргументы и доказательства авторской концепции функционирования двигательной системы человека при спортивной деятельности, в которой представлены составляющие элементы данной системы, а также принципы их организации и взаимодействия для обеспечения эффективного выполнения движений в спорте. Она дополняет существующие концепции Н.А. Бернштейна и Д. Дудела двумя блоками:

- представлениями о реализации двигательных функций в сложных спортивных движениях (в проявлениях двигательных способностей, их специализаций и адаптацией, максимальной реализацией в разных видах спорта и определенных спортивных движениях) в виде специализированных нейромоторных, электрофизиологических, биомеханических элементов двигательной системы человека;

- результатом функций двигательной системы в спортивных движениях: максимальными величинами и модельными характеристиками функциональных резервных возможностей (нейромоторные показатели, электромиографические амплитудно-частотные показатели, биомеханические показатели элитных спортсменов разных видов спорта), взаимосвязями функциональных показателей двигательной системы спортсменов при спортивной деятельности (корреляционными и регрессионными взаимосвязями электромиографических амплитудно-частотных характеристик и биомеханических показателей).

Раскрыты функциональные резервы срочной адаптации двигательной системы спортсменов при функциональных пробах субмаксимальной и максимальной мощности, которые проявляются в увеличении силы и скорости мышечных сокращений с возрастанием амплитудных и частотных характеристик электроактивности мышц, уровень которых определяется мощностью силовых или скоростных упражнений и полом.

Проведена модернизация представлений о скрытых резервных возможностях срочной адаптации двигательной системы спортсменов. Согласно данным диссертационной работы, при нагрузке максимальной мощности амплитуда электроактивности отдельных мышц возрастает в 53 раза, при нагрузке субмаксимальной мощности – в 98 раз, частотные характеристики электроактивности мышц максимально увеличиваются в 2,4 раза.

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

Разработаны автоматизированные информационно-аналитические системы, реализующие физиолого-биомеханические методы исследований: АПК «Спортивный психофизиолог» (Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2010617789, 24.11.2010), «Определитель индивидуальной единицы времени» (Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2005611543, 23.06.2005), «Спортивный нагрузочный тест повторных прыжков Bosco» (Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2021619879, 18.06.2021), «Биомеханическая и электромиографическая экспресс-оценка тяжелоатлетического рывка» (Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2020660142, 28.08.2020), «Биомеханическая и электромиографическая экспресс-оценка тяжелоатлетического толчка» (Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2020660143, 28.08.2020);

внедрены и активно используются новые автоматизированные информационно-аналитические системы для физиологических исследований в научно-исследовательских лабораториях для физиологических, психофизиологических и биомеханических исследований, что подтверждено актами внедрения;

определены перспективы применения разработанных методов специалистами по спортивной физиологии и биомеханике для определения моторных и функциональных параметров нервной и двигательной систем, а также оптимальных параметров выполнения спортивных движений с целью достижения экономичности и максимальной результативности;

созданы базы данных «Психофункциональные и морфологические показатели гимнасток художниц разного возраста (от 4 до 20 лет)» (Свидетельство № 2023621664, 24.05.2023), «Показатели функционального состояния нервно-мышечного аппарата спортсменов при выполнении физических упражнений» (Свидетельство № 2021621916, 09.09.2021), «Нейромоторные характеристики спортсменов» (Свидетельство № 2022620362, 28.02.2022), «Показатели индивидуальной единицы времени спортсменов различных видов спорта» (Свидетельство № 2024620701, 14.02.2024), сформированы модельные характеристики техники тяжелоатлетических упражнений для спортсменов разного пола и весовых категорий;

представлено предложение по использованию сформированных баз данных и модельных характеристик для оценки функционального состояния спортсменов различных видов спорта при проведении этапных и комплексных обследований, при проведении врачебно-педагогических наблюдений, в качестве функциональных методов исследования врачами и специалистами комплексных научных групп, а также в научно-исследовательских лабораториях для физиологических, психофизиологических и биомеханических исследований.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

согласованность теории с литературными данными по теме диссертации, имеется обоснованное качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике. В результате сравнения полученных результатов с данными зарубежных и отечественных авторов по проблеме диссертации, **установлено**, что для представителей различных спортивных специализаций характерны следующие особенности нейродинамической организации: среди представителей спортивных игр и единоборств преобладают лица с лабильной, средней и сильной нервной системой; у спортсменов сложнокоординационных видов – уравновешенность нервных процессов свойственна спорта (способствует лучшей дифференцировке раздражителей). Простые и сложные сенсомоторные реакции являются значимым фактором, лимитирующим спортивный результат. Использование показателя «длительность индивидуальной единицы времени» в качестве предиктора свойств нервной системы индивида открывает принципиально новые возможности для физиологов, психофизиологов и тренеров по учету совокупности нейродинамических задатков спортсменов.

Идея исследования базируется на фундаментальных механизмах обеспечения двигательной функции высококвалифицированных спортсменов при выполнении ими физических нагрузок максимальной и субмаксимальной мощности, а также двигательных действий большой точности, скорости и специфичности в видах спорта с различной структурой движений и направленностью на развитие разных двигательных качеств.

Использованы сертифицированное оборудование и лицензированное программное обеспечение, соответствующие задачам статистические методы и критерии.

Личный вклад соискателя состоит в определении проблемы, постановке цели и задач исследования, разработке дизайна исследования. Автором разработаны и модифицированы методы исследования и произведен сбор материала, составлены базы данных, осуществлена их статистическая обработка. Написан текст диссертации, статьи в научные журналы, в соавторстве получены соответствующие охранные документы на объекты интеллектуальной собственности.

В ходе защиты диссертации были высказаны критические замечания и вопросы:

1) Показатели сенсомоторной реакции и свойств нервной системы определены однократно, могут ли они отражать долговременные адаптационные изменения у спортсменов разных специальностей?

2) В выводе №4 диссертации сказано, что «Большие смещения центра тяжести (длина траектории проекции центра масс) отмечаются у футболистов и единоборцев, что можно объяснить большей его динамикой, вариативностью и лабильностью физиологических механизмов, направленных на его удержание, что также связано с тренировкой вестибулярной системы к поворотам и изменениям траектории движения». Параметры стабилметрического исследования, характеризующие особенности вестибулярной системы недостаточно отражены в данной части исследования, что может трактоваться как возможное предположение.

Соискатель Нопин С.В. ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию:

1) Проведены исследования сенсомоторных реакций и свойств нервной системы во время и в функциональном состоянии, характерном для уже сформированных долговременных адаптационных изменений у спортсменов высокой квалификации разного пола и специализации. Отмечаем, что обследуемые лица – это члены сборных команд России (с квалификацией мастер спорта и выше, стажем тренировок – не менее 10 лет).

2) Ссылаясь на таблицу № 21 диссертации соискатель, на основе анализа 26 показателей – результатов стабилметрического тестирования спортсменов-мужчин легкоатлетов, единоборцев, футболистов, аргументирует, что наклон вектора силы реакции опоры в боковой и фронтальной проекции, длина траектории центра тяжести, смещение центра тяжести – диапазон колебаний, средняя скорость смещения центра тяжести, действительно характеризуют динамику, вариативность, лабильность механизмов обеспечения рабочей позы, а также особенности функционального состояния вестибулярной системы. Причем, для некоторых из вышеприведенных стабилметрических показателей, например, показатель средняя скорость смещения центра тяжести у всех групп спортсменов был в пределах нормы.

На заседании 18 июня 2025 года диссертационный совет принял решение: за решение научной задачи о выявлении закономерностей и функциональных резервных возможностей адаптации двигательной системы человека к специфической спортивной деятельности, имеющей важное значение для физиологии человека и физиологии спорта в области исследований: «Исследование закономерностей функционирования основных систем организма», «Исследование механизмов сенсорного восприятия и организации

движений», «Изучение физиологических механизмов адаптации человека к различным географическим, экологическим, трудовым и социальным условиям», «Разработка новых методов исследований функций животных и человека», присудить Нопину С.В. ученую степень доктора биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 9 человек, из них 9 докторов наук по научной специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 11 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: «за» – 9, «против» – нет.

Председатель

диссертационного совета,
доктор биологических наук,
доцент

Вадим Викторович Эрлих

Ученый секретарь

диссертационного совета,
доктор биологических наук

Павел Азифович Байгужин

18 июня 2025 г.