ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора биологических наук, профессора, профессора кафедры биологических дисциплин федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Смоленский государственный университет спорта» Литвина Фёдора Борисовича на диссертационную работу Малякиной Анастасии Александровны на тему «Функциональная характеристика плечевого сустава у девушек-гандболисток при адаптации к физическим нагрузкам тренировочного процесса», представленную на соискание учёной степени кандидата наук по специальности 1.5.5. Физиология человека и животных (медицинские науки)

Актуальность темы исследования

Диссертационное исследование Анастасии Александровны Малякиной посвящено актуальной проблеме современной физиологии спорта и спортивной медицины – комплексной оценке функционального состояния плечевого сустава у девушек-гандболисток в условиях адаптации к тренировочным и соревновательным нагрузкам. Гандбол относится к игровым видам спорта с высокой интенсивностью, ацикличным характером работы, значительным объёмом бросковых и ударных движений, выполняемых верхней конечностью. Плечевой сустав при этом испытывает колоссальную статическую и динамическую нагрузку, а его функциональные нарушения могут ограничивать спортивную работоспособность и повышать риск травматизма.

Современная государственная политика в сфере физической культуры и спорта, в том числе Концепция развития детско-юношеского спорта в Российской Федерации до 2030 года, ориентирована на внедрение цифровых технологий, персонализированного сопровождения и раннего выявления неблагоприятных функциональных изменений у спортсменов. В этом контексте особую значимость приобретает поиск объективных методов оценки двигательной функции плечевого сустава и её взаимосвязи с регионарной гемодинамикой. Однако, как справедливо отмечает автор, в доступной литературе практически отсутствуют работы, в которых

периферическое кровообращение в регионе «плечо – предплечье» и гониометрические параметры плечевого сустава рассматривались бы в рамках единого комплексного подхода у девушек-гандболисток с различным спортивным статусом.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью физиологического обоснования применения компьютерной гониометрии на основе искусственных нейронных сетей для скрининга и мониторинга функционального состояния плечевого сустава, что соответствует приоритетным направлениям развития спортивной медицины и цифрового здравоохранения.

Связь диссертационной работы с планами соответствующих отраслей науки и народного хозяйства

Диссертационная работа А.А. Малякиной соответствует Концепции развития детско-юношеского спорта в Российской Федерации до 2030 года и выполнена в рамках научно-исследовательской работы кафедры нормальной физиологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации «Физиология адаптации человека: оценка, прогнозирование, способы функциональной коррекции и реабилитации» (раздел «Функциональная характеристика плечевого сустава у девушек-гандболисток при адаптации к физическим нагрузкам тренировочного процесса»), а также в рамках договора № 49 от 01 марта 2024 г. с ГАУ ДО Волгоградской области «Спортивная школа по гандболу «Динамо».

Обоснованность и достоверность научных положений, заключения, выводов и практических рекомендаций.

Научные положения, выводы и практические рекомендации, сформулированные в диссертации, обоснованы чёткостью постановки цели,

согласованностью формулировки темы, цели и задач исследования, логичностью дизайна, применением комплекса информативных физиологических методов, репрезентативностью выборки и корректной статистической обработкой первичных данных. Исследование проводилось на базе кафедры нормальной физиологии ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России в течение 2022-2025 гг. с соблюдением биоэтических принципов, что подтверждено протоколами ЛЭК (№ 2022/149 от 21.10.2022, № 2024/244 от 29.11.2024).

Автором использованы антропометрия, биоимпедансометрия, кистевая динамометрия, оценка системной гемодинамики, реовазография в регионе «плечо – предплечье», функциональные пробы (активная ортостатическая проба и статическая нагрузка), классическая ручная гониометрия, а также авторская программа «Артро-Про» на основе искусственных нейронных сетей и видеоанализа движений. Статистическая обработка проводилась с использованием IBM SPSS Statistics 26.0, применялись непараметрические критерии, корреляционный анализ Спирмена, что соответствует характеру распределения данных и объёму выборок. Достоверность результатов не вызывает сомнений.

Научная новизна исследования и полученных результатов, выводов и рекомендаций.

В диссертационной работе А.А. Малякиной впервые на основе комплексного физиологического подхода получены следующие результаты:

- выявлена латеральная типология срочных адаптивных реакций периферического кровообращения в регионе «плечо – предплечье» у девушек-гандболисток с различным спортивным статусом. У действующих спортсменок формируется адаптивный, совершенный тип регуляции сосудистого ответа на функциональные пробы, характеризующийся согласованным снижением пульсового кровенаполнения, компенсаторным повышением тонуса резистивных сосудов и сохранным венозным оттоком. У

завершивших спортивную карьеру, напротив, развивается дезадаптивный, напряжённый тип с сегментарно неоднородной сосудистой реактивностью, избыточным ростом периферического сопротивления и застойными явлениями в венозном русле;

- установлена межсистемная сопряжённость между показателями периферического кровообращения (в покое, на фоне ортостатической и статической нагрузок) и амплитудными характеристиками активных движений плечевого сустава. У действующих спортсменок преобладают положительные корреляции коэффициентов сдвига на нагрузку с угловыми амплитудами отведения, что отражает сохранную сосудисто-двигательную адаптацию. У завершивших карьеру доминируют обратные корреляции, свидетельствующие о снижении сопряжённости между двигательным и сосудистым компонентами адаптационных реакций. Выявленная взаимосвязь послужила физиологическим обоснованием для разработки авторского метода компьютерной гониометрии;

- создана и валидирована программа компьютерной гониометрии «Артро-Про» на основе искусственных нейронных сетей и видеоанализа движений, обеспечивающая объективную воспроизводимость измерений, регистрацию минимальных латеральных различий, цифровое хранение динамики гониометрических данных и возможность сопоставления угловых характеристик с реографическими переменными в единой аналитической системе. Принципиальным отличием программы является одновременная оценка угловой амплитуды отведения плеча и угловой амплитуды подъёма плечевого пояса, что позволяет выявлять ранние компенсаторные нарушения плече-лопаточного ритма и повышать точность оценки функции собственно плечевого сустава.

- обоснована физиологическая целесообразность использования компьютерной гониометрии как инструмента объективизации диагностики функциональных нарушений плечевого сустава у действующих спортсменов, завершивших спортивную карьеру, а также у лиц с профессиональными

нарушениями опорно-двигательного аппарата. Это позволяет своевременно выявлять латеральную асимметрию и проводить мониторинг функционального состояния верхней конечности в динамике тренировочного процесса и восстановительных мероприятий.

Новизна полученных результатов подтверждена 6 зарегистрированными результатами интеллектуальной деятельности (свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ, базы данных, патенты), что свидетельствует о высоком научно-практическом уровне выполненного исследования.

Научно-практическая значимость полученных автором результатов.

Теоретическая значимость работы заключается в расширении фундаментальных знаний о физиологических механизмах адаптации периферического кровообращения верхних конечностей у спортсменок игровых видов спорта к специфическим нагрузкам тренировочного процесса и после прекращения спортивной деятельности. Практическая значимость состоит в том, что созданная компьютерная программа «Артро-Про» может быть рекомендована для включения в план скрининга функционального состояния плечевого сустава у спортсменов и лиц с профессиональными нарушениями опорно-двигательного аппарата с последующим выявлением ограничений функции плечевого сустава и созданием превентивных программ. Результаты исследования внедрены в тренировочный процесс ГАУ ДО ВО «Спортивная школа по гандболу «Динамо», в научно-исследовательскую деятельность ВолгГМУ, а также в учебный процесс на кафедрах физиологического профиля.

Материалы исследования достаточно апробированы на научно-практических мероприятиях всероссийского и международного уровней. По теме диссертации опубликовано 16 печатных работ, в том числе 2 статьи в журналах из Перечня рецензируемых научных изданий, рекомендуемых ВАК, 2 статьи в изданиях, входящих в международные реферативные базы

данных и системы цитирования Scopus и RSCI, 6 зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности, 2 методические рекомендации, 3 публикации в сборниках научных трудов и материалах конференций. Объём и содержание публикаций соответствуют предъявляемым требованиям к кандидатским диссертациям.

Оценка содержания диссертации, её завершённости

Диссертация А.А. Малякиной представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, построенную в классическом стиле. Она изложена на 175 страницах машинописного текста, включает введение, обзор литературы, описание материалов и методов, три главы собственных исследований, заключение, выводы, практические рекомендации, перспективы дальнейшей разработки темы, список сокращений и список литературы, содержащий 227 источников, из которых 156 – труды отечественных авторов и 71 – зарубежных. Работа иллюстрирована 18 таблицами и 14 рисунками, содержит приложения А, Б, В, Г.

Во введении автор убедительно обосновывает актуальность выбранной темы, чётко формулирует цель и задачи исследования, представляет научную новизну, теоретическую и практическую значимость, основные положения, выносимые на защиту, данные о внедрении результатов.

В обзоре литературы раскрываются вопросы государственной политики и нормативно-правового регулирования развития детско-юношеского спорта в России, физиологические аспекты адаптации организма девушек к физическим нагрузкам в игровых командных видах спорта, особенности организации движений плечевого сустава при вовлечении верхней конечности в тренировочный процесс, а также взаимообусловленность амплитудных характеристик плечевого сустава и регионарного кровообращения. Автором проведён глубокий анализ отечественной и зарубежной литературы, показаны дискуссионные и

нерешённые вопросы, что логично подводит к необходимости комплексного исследования.

Вторая глава написана традиционно с представлением содержания этапов и дизайна исследования, методов оценки физиологических показателей, критериев включения и невключения, формы информированного согласия и методов статистического анализа.

В третьей главе представлены результаты оценки физического развития и периферического кровообращения у девушек-гандболисток в зависимости от спортивной деятельности. Убедительно показаны различия в компонентном составе тела, индексах кистевой силы, а также ограничение амплитуды активных движений в правом (ведущем) плечевом суставе у действующих спортсменок.

Четвёртая глава посвящена динамике параметров периферического кровообращения в регионе «плечо – предплечье» на фоне выполнения функциональных проб. Автором выявлена латеральная типология срочных адаптивных реакций, установлена межсистемная сопряжённость между показателями периферического кровообращения и амплитудными характеристиками активных движений плечевого сустава.

Пятая глава содержит описание создания и валидации авторской методики объективной оценки активных движений в плечевом суставе (программа «Артро-Про»). Автор приводит методологические подходы, результаты валидации, сравнение с классической гониометрией и рентгенологическим методом, убедительно доказывает объективность и воспроизводимость предложенной методики.

В заключении автором обобщены полученные результаты, сформулированы выводы и практические рекомендации. Выводы логически вытекают из проведённого исследования, отражают основные положения диссертации и полностью соответствуют поставленным задачам.

Автореферат изложен в соответствии с предъявляемыми требованиями и всеобъемлюще отражает основное содержание и положения диссертационного исследования.

Направление и результаты исследования соответствуют пп. 4, 7, 12, 13 паспорта научной специальности 1.5.5. Физиология человека и животных (медицинские науки).

Личный вклад автора заключается в самостоятельной организации и проведении комплекса физиологических исследований, регистрации реографических показателей, биоимпедансометрии, классической ручной гониометрии, валидации авторской программы «Артро-Про», интерпретации, анализе, обобщении и внедрении в практику полученных результатов. Подготовка основных публикаций, написание текста диссертации и автореферата осуществлены лично А.А. Малякиной. В работах, опубликованных в соавторстве, авторский вклад является основным.

Замечания и пожелания по диссертационной работе

Диссертация не вызывает принципиальных возражений. Однако её научная ценность побуждает задать несколько уточняющих вопросов:

1. При оценке периферического кровообращения использовались активная ортостатическая проба и статическая нагрузка. Почему не применялась проба с динамической физической нагрузкой? Могло ли это дополнить характеристику срочных адаптивных реакций?

2. Учитывалась ли фаза овариально-менструального цикла при обследовании спортсменок?

3. На странице 69 Вы отмечаете у 65% действующих гандболисток преобладание активности парасимпатического отдела ВНС. Какой тип регуляции имели оставшиеся 35% испытуемых. Согласно учения профессора Шлык Н.И. о типах вегетативной регуляции сердечного ритма, спортсмены с разными типами регуляции отличаются по своим адаптационным

возможностям и ростом спортивного мастерства. Наблюдали ли Вы различия в уровне мастерства в зависимости от типа регуляции?

4. На странице 81 Вы увязываете снижение коэффициента венозного оттока с неблагоприятной реакцией венозного русла. В этой связи рассматриваете ли Вы неблагоприятную реакцию как «застой» крови в венулярном звене микроциркуляторного русла, или нарушение имеет иную природу?

5. Не является ли столбец «фон» в таблице 5 автореферата (и соответствующей таблице 4.5 диссертации) технической опечаткой – не должны ли там для группы завершивших карьеру стоять значения из таблицы 3.6 диссертации (с. 73) и таблицы 2 автореферата?

Указанные вопросы носят дискуссионный характер и не снижают общей положительной оценки диссертационной работы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертационная работа Малякиной Анастасии Александровны «Функциональная характеристика плечевого сустава у девушек-гандболисток при адаптации к физическим нагрузкам тренировочного процесса» является завершённой научно-квалификационной работой, выполненной под руководством доктора биологических наук, доцента Севрюковой Галины Александровны, содержащей новое решение научно-практической задачи – создание и физиологическое обоснование авторской программы объективной оценки функционального состояния плечевого сустава, основанной на сочетанном анализе периферической гемодинамики и амплитудных характеристик движений, имеющей существенное значение для физиологии спорта и спортивной медицины.

По актуальности, новизне, объёму, методологическим подходам, научной и практической значимости диссертация соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (в действующей

редакции), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор А.А. Малякина заслуживает присуждения искомой степени кандидата наук по специальности 1.5.5. Физиология человека и животных (медицинские науки).

Официальный оппонент:
доктор биологических наук,
профессор, профессор кафедры
биологических дисциплин
федерального государственного
бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Смоленский государственный
университет спорта» Литвин Фёдор Борисович

21 октября 2026 г.

Подпись доктора биологических наук,
профессора, профессора кафедры
биологических дисциплин
ФГБОУ ВО «СГУС» Литвина
Федора Борисовича ЗАВЕРЯЮ:

Начальник отдела кадров В.И. Егорова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Смоленский государственный университет спорта», адрес: 214018, г. Смоленск, проспект Гагарина, д. 23; тел.: +7(4812) 30-71-69; e-mail: smoluniversport@mail.ru; https://sgus.ru

В диссертационный совет по защите диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук, на соискание учёной степени доктора наук 21.2.005.06, созданный на базе ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России

400066, Россия, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, зд. 1

СВЕДЕНИЯ ОБ ОФИЦИАЛЬНОМ ОППОНЕНТЕ

по диссертации Малякиной Анастасии Александровны на тему «Функциональная характеристика плечевого сустава у девушек-гандболисток при адаптации к физическим нагрузкам тренировочного процесса», представленной на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 1.5.5. Физиология человека и животных (медицинские науки)

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Дата рождения	Основное место работы	Ученая степень, ученое звание	Шифр и специальность, по которой была защищена диссертация	Основные работы в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет по профилю оппонируемой диссертации
1.	Литвин Федор Борисович	19.07.1955	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Смоленский государственный университет спорта», кафедра биологических дисциплин, профессор	Доктор биологических наук, профессор	03.03.01 – Физиология	1. Литвин Ф.Б. Особенности функционирования микроциркуляторного русла в симметричных областях верхних конечностей у шорт-трековиков разного уровня мастерства /Ф.Б.Литвин, Д.Б.Никитюк, Ю.И.Локтионова [и др.] //Спортивная медицина: наука и практика. – 2025. – Т. 15, № 3. – С. 22-33. – DOI 10.47529/2223-2524.2025.3.1 2. Литвин Ф.Б. Особенности вариабельности ритма сердца и вегетативной реактивности на функциональные пробы у высококвалифицированных спортсменов /О.В.Калабин, Ф.Б. Литвин, Л.В.Масальцева [и др.] //Человек. Спорт. Медицина. – 2025. – Т. 25, № S2. – С. 13-22. – DOI 10.14529/hsm25s202 3. Литвин Ф.Б. Сравнительный анализ микроциркуляторных реакций на физическую нагрузку у баскетболистов /Ф.Б.Литвин, К.А.Кротова, В.Я.Жигало, А.И.Калоша

						//Современные вопросы биомедицины. – 2024. – Т. 8, № 1(26). – DOI 10.51871/2588-0500_2024_08_01_9 4. Литвин Ф.Б. Особенности вариабельности ритма сердца и вегетативной реакции на ортопробу у волейболисток высокой квалификации /О.В.Калабин, Ф.Б.Литвин, С.А.Молчанов, Н.А.Еремина //Современные вопросы биомедицины. – 2024. – Т. 8, № 2(28). – DOI 10.24412/2588-0500-2024_08_02_10 5. Литвин Ф.Б. Влияние магистрального лимфодренажа на микролимфоциркуляцию и микрогемоциркуляцию в симметричных областях тела спортсменов /Ф.Б.Литвин, Т.М.Брук, О.П.Примнева, К.А.Кротова //Наука и спорт: современные тенденции. – 2023. – Т. 11, № 4. – С. 30-37. – DOI 10.36028/2308-8826-2023-11-4-30-37

Согласен на обработку персональных данных.

Официальный оппонент _____ Ф.Б.Литвин

Подпись доктора биологических наук, профессора Фёдора Борисовича Литвина «ЗАВЕРЯЮ»:

Подпись заверяю
Начальник отдела кадров
В.И. Егорова

« 22 » сентября 2026 г.