ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора биологических наук, доцента Зайцевой Ирины Петровны на диссертацию Максимова Дмитрия Михайловича «Эколого-физиологическая оценка адаптации спортсменов-парашютистов по биоритмологическим показателям в условиях трансмеридионального перелёта», представленной в диссертационный совет ПДС 0800.002 при Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальностям 1.5.15. Экология и 1.5.5. Физиология человека и животных.

Актуальность темы

Диссертационная работа Максимова Дмитрия Михайловича посвящена эколого-физиологической оценке адаптационных перестроек и рисков десинхроноза у высококвалифицированных спортсменов-парашютистов в условиях трансмеридиональных перемещений. Тема представляет высокую актуальность для динамично развивающегося, но недостаточно такого изученного направления как экологии спорта. Высокая мобильность в спорте высших достижений требует от спортсменов быстрой адаптации к смене часовых поясов и экологическим и климатическим факторам среды. Данные современной литературы подтверждают, что перелеты свыше 5–6 часовых поясов вызывают когнитивный и моторный дефицит, фазовые сдвиги температуры тела и флуктуации кардиогемодинамики на 3–7 сутки после перемещения. В парашютном спорте проявления десинхроноза (снижение точности приземления, ухудшение координации в свободном падении, замедление психомоторных реакций при расчете времени раскрытия купола) напрямую угрожают безопасности жизнедеятельности спортсменов.

Научная новизна и практическая значимость исследования определяются актуальным подходом автора к оценке адаптивного ответа с учетом этно-экологического фактора. Дифференциация регуляторных механизмов у лиц, постоянно проживающих в умеренном климате, в сравнении с представителями тропических широт, позволяет персонализировать мониторинг и снизить риски дезадаптации при участии в международных соревнованиях.

Автор диссертационного исследования справедливо указывает на дефицит валидированных алгоритмов оценки аллостатической нагрузки. Следует отметить, что данная работа опирается на современные маркеры ультрадианных ритмов вариабельности сердечного ритма. Использование спектрального анализа вариабельности сердечного ритма (HF%, LF%, VLF%, ULF%, TP) и стресс-индекса (SI) позволило автору объективно раскрыть значение вегетативной гибкости и пластичности центральных механизмов регуляции нервной системы в процессе реакклиматизации, а

также с высокой точностью определить вероятность развития дезадаптивных патологических состояний.

Актуальность диссертационного исследования не вызывает сомнений. Тема обладает выраженной научной новизной, направлена на решение социально значимых задач по сохранению здоровья, предупреждению экологических рисков и обеспечению соревновательной надежности высококвалифицированных спортсменов парашютного спорта. Она полностью соответствует современным паспортам научных специальностей в области экологии и физиологии.

Достоверность и новизна результатов диссертации

Обоснованность сформулированных Максимовым Д.М. научных положений базируется на достоверности эмпирической базы и высокой репрезентативности собранного материала. Сбор первичных данных осуществлялся непосредственно в ходе международных соревнований, что позволило автору в естественных условиях соревновательной деятельности обследовать контингент высококвалифицированных спортсменов-парашютистов и различных стран мира. Объективность выводов подтверждается публикациями в рецензируемых периодических изданиях, полностью соответствующих требованиям ВАК Минобрнауки России. Корректное использование методов математической статистики определяет высокую точность расчетов, а детальная структуризация результатов в виде табличного материала и графиков делает представленные эмпирические данные наглядными и убедительными. Следует отметить, что все цифровые показатели были проверены как самостоятельно, так и уточнены с использованием специализированных программных пакетов статистического анализа.

Новизна работы заключается в том, что впервые доказана избирательная уязвимость сердечно-сосудистой системы парашютистов к фазовому сдвигу биоритмов при трансмеридиональных перемещениях. Автором установлено, что данный процесс сопровождается выраженной дестабилизацией вегетативного гомеостаза в соревновательный период в условиях трансмеридионального перемещения. Дана дифференцированная эколого-физиологическая характеристика адаптационных реакций при различных типах пространственных перемещений: при первом типе (трансмеридиональном) у российских спортсменов по спектральным параметрам ВСР (HF%, LF%, VLF%, TP) и стресс-индексу (SI) идентифицированы высокие риски дезадаптации и дисхронизма. У спортсменов западного полушария при перелёте на восток (семь часовых поясов) зафиксирован высокий уровень функциональной активности регуляторных систем с доминированием эрготропных процессов, что указывает на состояние промежуточной адаптации. При перемещении второго типа (с юга на север) со сменой аридного и субтропического климата в умеренно-континентальный у парашютистов высших достижений выявлена выраженная хронобиологическая напряженность. При этом

впервые обнаружен гендерный диморфизм адаптивных механизмов: у мужчин компенсаторные реакции реализуются посредством активации симпатического звена барорефлекторного контроля, тогда как у женщин отмечается сочетанное вовлечение трофотропных и эрготропных процессов. При третьем типе перемещений (из Индии в Центральную Россию) объективно документирован срыв механизмов адаптации. Это подтверждается критическим падением суммарной мощности спектра (TP), снижением высокочастотного компонента (HF%) и резким ростом индекса напряжения (SI), отражающих истощение трофотропных влияний и развитие глубокого десинхроноза при сопоставлении с нормативными значениями. При четвертом типе перемещений (связанного со сменой полушарий и пересечением экватора) у бразильских парашютистов констатирована выраженная централизация управления сердечным ритмом на фоне доминирующей активности вазомоторного центра. Данный факт свидетельствует о пролонгированном адаптационном периоде и высокой физиологической стоимости перестройки биоритмов.

На основе многофакторного корреляционного анализа математически обоснована взаимосвязь между физиологическим и психологическим статусом высококвалифицированных спортсменов парашютистов. Установлена устойчивая взаимосвязь между параметрами вегетативной регуляции и индивидуально-психологическими характеристиками личности спортсменов в соревновательный период с учётом комплекса экологических и климатогеографических факторов.

Автор диссертационного исследования предложил систему информативных маркеров эколого-физиологической оценки адаптации парашютистов на основе анализа нормированных параметров вариабельности сердечного ритма (MxDMn, HR, RMSSD, SDNN, SI, TP, HF%, LF%, VLF%, ULF%, IARS) и индивидуально-психологических характеристик (тип темперамента, уровень самооценки). Полученные данные позволили Максимову Д.М. осуществить мониторинг динамики эмоционального и психического состояния спортсменов в условиях десинхроноза.

Эффективность предложенных автором рекомендаций была экспериментально обоснована в процессе тренировочной подготовки спортсменов к соревнованиям в эколого-климатических условиях высокогорной Киргизии после смены часовых поясов. Результаты внедрения корекционной модели алгоритмы снижения аллостатического стресса у парашютистов высших достижений составили основу самостоятельной главы, посвященной комплексной программе коррекции трансмеридиональной дезадаптации.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Методологическая и теоретическая основа диссертации Максимова Д.М. характеризуются высокой степенью обоснованности, а сама работа

выполнена при строгом соблюдении этических принципов. Достоверность полученных результатов заключается в корректном использовании аппаратно-программного комплекса «Варикард» и современной математикой статистики. Сформулированные практические рекомендации опираются на массив эмпирических данных. Ключевые выводы отражены в 18 печатных трудах, включающих статьи в ведущих рецензируемых журналах из перечня ВАК Минобрнауки России, публикации в международных базах данных Scopus и Web of Science (ядро РИНЦ), а также доклады на всероссийских и международных научно-практических конференциях.

Значимость для науки и практики полученных результатов

Результаты диссертации обладают высокой научной ценностью на фоне активного применения методов вариабельности сердечного ритма (ВСР) в современной спортивной физиологии. Данный подход является признанным инструментом экспресс-оценки адаптационных резервов, прогнозирования успешности адаптационных процессов в новых экологических условиях для организма спортсменов и разработки реабилитационных программ. Систематизированные автором данные ВСР являются надежными маркерами не только эколого-физиологического статуса организма, но и психологической совместимости спортсменов в коллективе. Научная значимость представленного исследования обусловлена широкой интеграцией анализа вариабельности сердечного ритма (ВСР) в современную индустрию спорта и восстановительную медицину. Применяемый автором метод служит эффективным инструментом оперативного контроля адаптационного потенциала, прогнозирования функциональной успешности атлетов и построения реабилитационного процесса. В диссертации убедительно доказано, что структурированные параметры ВСР могут успешно использоваться в качестве объективных критериев как эколого-физиологического статуса, так и психологической сплоченности спортивных команд.

Практическая ценность диссертационной работы Максимова Д.М. носит выраженный прикладной характер и заключается в разработке прогностических моделей, направленных на превентивное выявление функциональных нарушений и своевременное проведение индивидуальных коррекционных мероприятий в группах высшего спортивного мастерства. Разработанные автором алгоритмы мониторинга аллостатической нагрузки и объективные биоритмологические критерии дезадаптации позволяют существенно повысить безопасность и соревновательную надежность спортсменов-парашютистов в период реакклиматизации. Выявленные маркеры десинхроноза применимы не только в спорте высших достижений, но и могут быть успешно экстраполированы на систему медицинского и психофизиологического сопровождения специалистов других экстремальных профессий, чья деятельность непосредственно связана с высокими рисками для жизни. Разработанные автором методические

подходы представляют существенный интерес для системы высшего образования и могут быть непосредственно интегрированы в лекционные курсы и практические занятия профильных университетов, осуществляющих подготовку специалистов по направлениям физической культуры, спорта и безопасности жизнедеятельности.

Высокий уровень прикладной значимости исследования подтверждается успешной интеграцией полученных результатов в тренировочный процесс сборных команд Российской Федерации и ЦСКА по парашютному спорту на этапе их непосредственной подготовки к международным соревнованиям, сопряженным со сменой часовых поясов. В теоретико-методологическом аспекте представленный труд обогащает предметное поле спортивной экологии и служит действенным научно-практическим инструментом в рамках реализации положений Федерального закона № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации».

Результаты исследования представлены на научных конференциях: «Эколого-физиологические проблемы адаптации», «Агаджаняновские чтения», «Современные подходы к процессу физического воспитания, физической подготовки населения, оздоровительной и адаптивной организации физической культуры»; «Актуальные медико-биологические проблемы спорта и физической культуры» и др.

Общая структура и содержание диссертационной работы

Диссертационная работа Д.М. Максимова изложена на 137 страницах машинописного текста, включающих в себя такие разделы как, введение, обзор литературы, материалы и методы исследования, результаты собственных исследований, заключение, выводы, а также список литературы, содержащий 179 источника в т.ч. 95 отечественных и 84 работы зарубежных авторов, иллюстрирована 11-ю таблицами и 19-ю рисунками.

Введение диссертации содержит развернутое обоснование проводимого исследования, определяет его цель и взаимосвязанный комплекс исследовательских задач. В этом же разделе раскрыта научная новизна, теоретическая и практическая ценность работы, сформулированы положения для защиты и отражен личный вклад соискателя в проведение исследований.

Первая глава, посвященная аналитическому обзору литературы, указывает на понимание автором современных концепций вегетативной и хронобиологической регуляции в спорте. Достоинством работы является критический анализ зарубежных литературных источников последних лет, что позволило диссертанту сформировать теоретическую основу для собственного исследования.

В методологическом разделе детально охарактеризована выборка обследуемых спортсменов парашютистов из различных стран, обозначены экологические и климатические условия проведения исследования, а также подробно рассмотрен инструментарий сбора первичных данных и

математический аппарат их последующим анализом.

В результатах исследования дан анализ эмпирического материала, систематизированный и наглядно представленный современными графиками нормального распределения и сводными таблицами. Представленные эмпирические данные сгруппированы в четыре тематических подраздела: 1) мониторинг динамики десинхроноза у парашютистов высших достижений на основе ультрадианных ритмов ВСР в ходе трансмеридиональных перелетов; 2) оценка интегрального функционального статуса систем регуляции спортсменов в новых эколого-климатических условиях территории соревнований; 3) анализ адаптационных процессов в организме спортсменов под влиянием средовых факторов; 4) установление многофакторных корреляционных связей между вегетативными и психоэмоциональными параметрами парашютистов высших достижений с учётом возрастных особенностей.

Научно-практическую значимость имеет четвертая глава, где представлена авторская программа эколого-физиологического сопровождения спортсменов, сочетающая превентивную подготовку спортсменов к смене часовых поясов и эффективное снижение аллостатического стресса в соревновательных условиях.

Таким образом, в диссертационной работе Максимова Д.М. на тему «Эколого-физиологическая оценка адаптации спортсменов-парашютистов по биоритмологическим показателям в условиях трансмеридионального перелёта» установлены объективные эколого-физиологические маркеры адаптации организма на основе параметров вариабельности сердечного ритма и психологических характеристик. Предложенные критерии позволяют эффективно прогнозировать состояние спортсменов при трансмеридиональных перемещениях с учётом этнических особенностей и экологических факторов в регионе проведения соревнований.

Соответствие содержания автореферата основным положениям диссертации

Автореферат диссертации оформлен в соответствии с требованиями и отражает основное содержание работы и научных публикаций, раскрывает основные положения, выносимые на защиту.

Вопросы и замечания по работе

В процессе ознакомления с работой к автору диссертационного исследования возникли следующие вопросы:

1. В работе показано, что при меридиональном перемещении с юга на север у мужчин компенсаторные реакции реализуются через симпатическую активацию, а у женщин через сочетание трофотропных и эрготропных процессов. Чем, обусловлен такой гендерный диморфизм вегетативного контроля, и учитывался ли он при разработке коррекционной программы?
2. При четвертом типе перемещений (у бразильских парашютистов) выявлена централизация управления сердечным ритмом и высокая

физиологическая стоимость перестройки биоритмов. С какими именно факторами связана такая пролонгированная адаптация организма: с самим фактором пересечения экватора или с контрастностью исходных и новых эколого-климатических условий?

3. В качестве индикаторов эколого-физиологической оценки автором используются индивидуально-психологические характеристики (тип темперамента и уровень самооценки). Являются ли данные показатели стабильными в условиях трансмеридионального десинхроноза, или эмоционально- статус спортсменов претерпевает обратимые фазовые сдвиги наряду с параметрами ВСР?

4. Какие именно психологические черты спортсменов более всего связаны с показателями ВСР во время смены часовых поясов, и зависит ли эта связь от возраста парашютистов?

Принципиальных замечаний к содержанию диссертационного исследования Максимова Д.М. нет. Для оценки адаптации и выявления рисков дисхронизма у парашютистов успешно применяется математический закон Парето. Вместе с тем в качестве пожелания автору следовало бы в тексте более подробно прописать логику выбора именно этого правила для анализа физиологических систем в новых экологических условиях территорий соревнований. Это помогло бы понять математическую основу предложенных персонализированных алгоритмов.

Перечисленные замечания и пожелания носят рекомендательный характер, не затрагивают принципиальных положений диссертации и никоим образом не снижают высокой научной значимости, практической ценности и общей положительной оценки выполненного исследования.

Заключение

Диссертационное исследование Максимова Дмитрия Михайловича «Эколого-физиологическая оценка адаптации спортсменов-парашютистов по биоритмологическим показателям в условиях трансмеридионального перелёта» является законченной научно-квалификационной работой. Эмпирическую базу исследования составили данные парашютистов высших достижений к различным эколого-географическим условиям, что позволило автору успешно решить актуальную научно-практическую задачу по контролю их адаптационного статуса при подготовке к международным стартам с учетом трансмеридионального перелёта. Полученные результаты открывают новые возможности для превентивного сохранения здоровья и обеспечения безопасности спортсменов высших достижений в экстремальных режимах деятельности. Работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата биологических наук, согласно п. 2.2 раздела II (кандидатская диссертация) Положения о присуждении ученых степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов», утвержденного учёным советом РУДН протокол № УС-1 от 22.01.2024 г., а её автор,

Максимов Дмитрий Михайлович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальностям 1.5.15. Экология и 1.5.5. Физиология человека и животных.

Официальный оппонент:
доктор биологических наук
(03.03.01. Физиология), доцент,
профессор кафедры физического
воспитания и спорта ФГБОУ ВО
«Ярославский государственный
университет им. П.Г. Демидова» Зайцева Ирина Петровна

«16» октября 2026

Подпись заверяю:
Начальник управления кадровой
политики и социальной работы
В.В. Леванов

Контактная информация:
Почтовый адрес (организации), контактный телефон, адрес электронной почты
Сведения об организации: ФГБОУ ВО «Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова»
Почтовый адрес: 150000, г. Ярославль, ул. Советская, д. 14.
Телефон: +7 (4852) 79-77-02
e-mail: rectorat@uniyar.ac.ru
сайт: http://www.uniyar.ac.ru