ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора биологических наук, профессора Сентябрёва Николая Николаевича на диссертацию Максимова Дмитрия Михайловича «Эколого-физиологическая оценка адаптации спортсменов-парашютистов по биоритмологическим показателям в условиях трансмеридионального перелёта», представленную 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

Решение проблемы эколого-физиологической оценки адаптации спортсменов высокой квалификации в условиях трансмеридиональных и трансширотных перемещений необходимо для организации эффективной тренировочной и соревновательной деятельности. Это определяется высокой мобильностью в спорте высших достижений, что требует от спортсменов срочной адаптации к смене часовых поясов, а также к иным эколого-географическим условиям. Весьма вероятным результатом таких перемещений является высокая вероятность развития острого десинхроноза и ухудшения специальной работоспособности спортсменов, как результата рассогласования циркадианной системы организма с локальными геофизическими факторами. Для преодоления негативных изменения необходимо выявление срочных маркеров адаптационных возможностей спортсменов. Отсутствие единых стандартов персонализированных алгоритмов эколого-физиологического мониторинга спортсменов, особенно в таких экстремальных видах спорта, как парашютный, затрудняет выявление степени их аллостатической нагрузки. Для определения рисков дизадаптационных изменений необходимы комплексные исследования биоритмологических показателей парашютистов высших достижений. Решение этих вопросов является ведущим условием разработки корригирующих рекомендаций для снижения экологических рисков для здоровья. Такой подход позволяет оценивать особенности эколого-физиологической адаптации спортсменов при трансмеридиональных перелётах и повысить эффективность их соревновательной деятельности

Достоверность и новизна результатов диссертации

Исследования впервые осуществлялись в реальных полевых условиях на территории международных соревнованиях с участием спортсменов высшей квалификации из 10 стран с их согласия. Достоверность научных положений и выводов, полученных Максимовым Д.М., обеспечивается корректностью выбранной методологии исследования. Корректное использование в работе методов математической статистики позволило обработать и получить достоверные результаты, представленные на рисунках и в таблицах, что стало основой для адекватных выводов диссертационного исследования.

Подтверждением обоснованности выводов служит публикация основных материалов работы в рецензируемых научных изданиях, представительное обсуждение результатов исследования на международных и российских конференциях, а также подтверждением их значимости внедрением в практику подготовки спортсменов-парашютистов высокой квалификации.

Новизна работы в первую очередь определяется тем, что впервые установлены особенности адаптации спортсменов с учетом типа трансмеридиональных перемещений. Показателями служили особенности регуляции сердечно-сосудистой системы, определенные на основе анализа вариабельности сердечного ритма. Выявлены типы вегетативного реагирования в зависимости от изменения мест проведения соревновательной или тренировочной деятельности. При первом типе перемещений для российских спортсменов-парашютистов отмечен риск дезадаптации и дисхронизма. У парашютистов западного полушария при перелёте в восточном направлении наблюдался высокий уровень активности регуляторных систем и доминирование эрготропных процессов, характеризующее состояние промежуточной адаптации в условиях десинхроноза. Установлено, что пространственное перемещение 2-ого типа со сменой аридного и субтропического климата на умеренно-континентальный (с юга на север) у спортсменов-парашютистов имело гендерные различия хронобиологической напряженности. Для 3-его типа перемещений из субэкваториального климата в умеренно-континентальный выявлен срыв механизма адаптации по показателю суммарной мощности (TP мс2) и высокочастотного компонента (HF%) спектра, а также стресс-индекса (SI). Эти изменения отражали особенности трофотропных влияний, обусловленных десинхронозом. Перемещение 4-го типа при пересечении экватора спортсменами обусловливало пролонгированный период адаптации и высокую физиологическую стоимость перестройки биоритмов.

У высококвалифицированных спортсменов-парашютистов с учётом экологических и климатогеографических факторов среды в условиях соревновательного периода после трансмеридионального перелёта установлена взаимосвязь между физиологическими и индивидуально-психологическими показателями. Автором достоверно установлено, что надежными индикаторами эколого-физиологической адаптации парашютистов высших достижений по ультрадианным ритмам являются нормированные параметры вариабельности сердечного ритма (MxDMn, HR, RMSSD, SDNN, SI, TP, HF%, LF%, VLF%, IARS). Наряду с индивидуально-психологическими характеристиками (типом темперамента и уровнем самооценки) данные показатели определяют динамику эмоционального и психического состояния спортсменов в условиях десинхроноза.

Практическая значимость диссертационного исследования отражена в рекомендациях, разработанных на основе полученных данных. Они были апробированы автором работы в тренировочный период, проходивший на территории высокогорной части Киргизии. При этом был учтен характер

трансмеридионального перемещения. Анализ этой части исследования представлен в главе «Комплексная программа эколого-физиологической коррекции аллостатической нагрузки парашютистов в условиях трансмеридиональной дезадаптации».

Результаты работы могут явиться основой исследований особенностей влияния экологических и климатогеографических факторов среды в условиях соревновательного периода при трансмеридиональных перемещениях для разработки методов коррекции состояния спортсменов высокого уровня, занимающихся другими видами спорта.

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

Диссертационное исследование выполнено в соответствии с этическими принципами, методологически и теоретически обоснованно. Обоснованность научных положений и выводов диссертации подтверждается результатами исследований, полученными с использованием аппаратно-программного комплекса «Варикард» и современных методов математического и статистического анализа. Практические рекомендации основываются на результатах, полученных в ходе исследования. Они подтверждены в 18 печатных работах, среди которых публикации в изданиях перечня ВАК Минобрнауки России, журналах из баз Scopus и Web of Science (ядро РИНЦ), а также материалы всероссийских и международных конференций.

Значимость для науки и практики полученных результатов

Использованный в работе метод вариабельности сердечного ритма (ВСР) позволил дать объективную оценку адаптационным возможностям организма. Показаны его возможности для текущего мониторинга состояния атлетов, а также разработки эффективных реабилитационных программ. Это основано разработанном Европейской федерацией спортивной медицины (EFSMA) стандарте для высококвалифицированных спортсменов, включающий ЭКГ-скрининг с использованием стандартизированных цифровых средств индивидуальной защиты (СИЗ), направленные на своевременное выявление состояния здоровья спортсменов, аллостатической нагрузки, в частности с помощью ВСР. По данным ряда показателей спектрального анализа и стресс-индекса, характеризующих ультрадианные ритмы, у спортсменов парашютистов выявлены риски дезадаптации и дисхронизма. Значимы данные оценки адаптации организма к выраженной гипоксии и гипокапнии, что связано со спецификой спорта, поскольку прыжки осуществляются с высоты более 1000 метров. Автор установил, что меридиональное перемещение мужчин и женщин парашютистов с юга на север (из субтропических регионов) вызывает хронобиологическую напряженность. Анализ нормированных значений ВСР при перелёте спортсменов из Индии на территорию Центральной России показал десинхроноз и срыв адаптационных механизмов.

Систематизированные данные результатов рецензируемого диссертационного исследования дают возможность оценивать их как маркеры не только экологической и физиологической оценки адаптации, но

психологической совместимости спортсменов в различных видах спорта.

Практическая значимость работы заключается в возможности использования разработанной эколого-физиологической оценки адаптации парашютистов к трансмеридиональным перелетам. Методика, основанная на анализе ультрадианных ритмов показателей ВСР (HF%, LF%, VLF%, TP, SI, MxDMn, HR, IARS) и психологическом тестировании, рекомендуется к внедрению специалистами в области спорта для мониторинга тренировочного процесса и соревновательной деятельности в различных экологических и климатических условиях. Применение данных подходов позволяет эффективно осуществлять контроль за состоянием здоровья спортсменов, а также проводить своевременную профилактику внезапной сердечной смерти и посттравматических расстройств. Полученные автором диссертационного исследования результаты обеспечивают возможность ранней диагностики и предупреждения патологических процессов, на основе чего моделировать коррекционную работу со спортсменами. Кроме того, материалы исследования могут быть использованы в образовательном процессе профильных вузов, обеспечивающих подготовку кадров в области физической культуры, спорта и безопасности жизнедеятельности.

Результаты работы внедрены в практику подготовки сборных команд ЦСКА и Российской Федерации по парашютному спорту к международным соревнованиям связанными с трансмеридиональными перелетами. Исследование вносит значимый вклад в развитие спортивной экологии и способствует реализации Федерального закона № 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации». Материалы диссертации успешно внедрены в учебный процесс Рязанского государственного университета имени С. А. Есенина и Академии ФСИН России.

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.

Во введении обоснована актуальность диссертационной работы, сформулирована цель и задачи исследования. А также представлены научная новизна, теоретическая и практическая значимость результатов, положения, выносимые на защиту, описана методология и методы исследования, приведена апробация работы и личный вклад автора.

В обзоре литературы рассматриваются современные понятия об изученных параметрах, что позволяет получить полноценное представление по теме диссертации. Обращает на себя внимание обширный анализ иностранной литературы.

В главе методов и материалов исследования автором описаны количество обследуемых лиц, места проведения исследования и способы сбора материалов и

методы их статистической обработки.

В главе «Результаты исследования» представлены данные проведенного анализа, наглядно иллюстрированные с помощью таблиц, рисунков и диаграмм. Структурно глава состоит из четырех разделов: 1) оценка адаптации спортсменов-парашютистов по ультрадианным ритмам ВСР в условиях трансмеридионального перемещения; 2) анализ адаптивного статуса организма спортсменов в новых экологических условиях; 3) экспресс-оценка адаптивных реакций организма парашютистов при смене эколого-географических условий; 4) выявление взаимосвязи между физиологическими и индивидуально-психологическими показателями высококвалифицированных парашютистов с учётом экологических факторов среды и психологических характеристик разных возрастных групп. Еще одним итогом исследования Максимова Д.М. является то, что установлены объективные маркеры адаптационных процессов при трансмеридиональных перелётах. Выявленные критерии позволяют прогнозировать динамику адаптационного статуса спортсменов с учётом их этнической принадлежности, а также экологических и климатических условий постоянного места проживания и в регионах проведения соревнований

Значительный теоретический и практический интерес данной работы представляет четвертая глава, в которой изложена комплексная программа эколого-физиологической коррекции аллостатической нагрузки парашютистов в условиях трансмеридионального перемещения. Данная разработка сочетает в себе мероприятия по подготовке высококвалифицированных спортсменов к быстрой смене часовых поясов и методы эффективного снижения выраженности аллостатического стресса.

В заключении сформулированы выводы и обобщены полученные результаты в соответствии с поставленными задачами и целью.

.

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

Принципиальных замечаний к содержанию диссертационного исследования Максимова Д.М. нет. Вместе с тем процессе ознакомления с работой к автору диссертационного исследования возникли следующие вопросы:

1. В названии работы заявлено одно понятие «трансмеридиональный перелёт», однако в содержании дан анализ не только трансмеридионального перелёта, но и иных пространственных перемещений. Что явилось основанием для объединения различных типов пространственных перемещений под общим понятием трансмеридионального перелёта?

2. В исследовании детально проанализированы ультрадианные ритмы показателей ВСР. Поясните, пожалуйста, почему для оценки адаптационных

возможностей и выраженности аллостатической нагрузки в условиях десинхроноза вы остановились исключительно на анализе математических параметров ВСР? Каковы, на ваш взгляд, главные диагностические преимущества данного метода в полевых условиях соревнований?

3. При анализе частотных характеристик вариабельности сердечного ритма автор оперирует относительными спектральными показателями, выраженными в процентах (HF%, LF%, VLF%, ULF%). Чем обоснован выбор именно процентного соотношения частотных компонентов спектра, а не их абсолютных значений (в единицах ms^2)? Как это повлияло на точность оценки структуры ультрадианных ритмов у парашютистов?

4. Что явилось основанием для одновременного выбора методов линейного и рангового корреляционного анализа при обработке эмпирических данных диссертационного исследования?

5. Значимость показателя артериального давления спортсменов-парашютистов, использованного в работе неясна, возникает вопрос – зачем он необходим? Этот же вопрос можно отнести и к тесту «Реакция сердечно-сосудистой системы на нагрузку в форме наклонов туловища».

7. В четвертом выводе сказано, что «Индикаторами эколого-физиологической оценки адаптации спортсменов парашютистов по ультрадианным ритмам являются нормированные параметры вариабельности сердечного ритма (HF%, LF%, VLF%, TP, SI, MxDMn, HR, IARS и их соотношение с RMSSD, SDNN) с индивидуально-психологическими характеристиками (тип темперамента, уровень самооценки), определяющие динамику эмоционального и психического состояния в условиях десинхроноза». Возникает вопрос – почему конкретная роль психоэмоциональных характеристик в выводах отражена слабо, несмотря на подчеркивание их значимости в описании этих методов и представленных результатах

В качестве: при оценке биоритмов спортсменов целесообразно было бы учесть их индивидуальный хронотип (утренний, вечерний и промежуточный типы), поскольку он может влиять на адаптацию организма при смене эколого-климатических условий и часовых поясов, что позволило бы уточнить индивидуальные алгоритмы мониторинга. Автор делает заключение о том, что «Установлена значимая взаимосвязь между физиологическими и индивидуально-психологическими показателями спортсменов-парашютистов». Но результаты работы свидетельствуют о том, что это слишком широкое обобщение, скорее можно о связи с состоянием регуляции автономной нервной системой работы сердечно-сосудистой системы, об адаптивных возможностях организма.

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. В ней на примере спортсменов парашютистов, проживающих в различных экологических условиях, успешно решена актуальная научная задача по оценке адаптационных процессов при их подготовке к международным соревнованиям, что имеет важное значение для сохранения здоровья и безопасности высококвалифицированных спортсменов. 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), профессор,
профессор кафедры медико-
биологических дисциплин,
ФГБОУ ВО «Волгоградская
государственная академия
физической культуры» Сентябрев Николай Николаевич

«19» октября 2026 г.

Подпись профессора Сентябрева Николая Николаевича
заверяю. проректор по НИР Ахмадов И.А

Сведения об организации:

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградская государственная академия физической культуры» (ФГБОУ ВО «ВГАФК») министерства спорта Российской Федерации; адрес организации: 400005 Волгоградская обл., Волгоград,, пр. имени В.И. Ленина, 78, телефон организации +7 (8442) 23-01-95; факс: (8442) 23-66-72;
e-mail: academy@vgafk.ru, сайт организации: https://www.vgafk.ru/