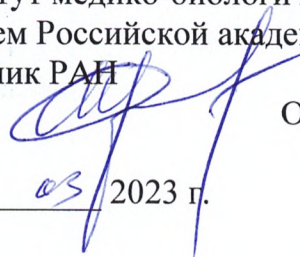


«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Федерального
государственного бюджетного
учреждения науки

Государственный научный центр
Российской Федерации –
Институт медико-биологических
проблем Российской академии наук
академик РАН





О.И. Орлов

«15» 03 2023 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации – Федерального государственного бюджетного учреждения науки Государственный научный центр Российской Федерации – Институт медико-биологических проблем Российской академии наук о научно-практической ценности диссертационной работы Ерофеева Геннадия Григорьевича на тему «Научное обоснование биоакустической стимуляции дыхательной системы для повышения функциональных резервов организма человека», представленной на соискание ученой степени доктора медицинских наук по специальности 3.1.33 - Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия

Актуальность темы исследования

Проблема повышения функциональных резервов организма человека является одной из актуальных и чрезвычайно значимых в области спортивной и восстановительной медицины. В настоящее время при решении этой проблемы одним из приоритетных, активно развиваемых и востребованных направлений научно-прикладных исследований, проводимых как в нашей стране, так и за рубежом, является разработка новых эффективных немедикаментозных профилактических и лечебно-восстановительных технологий повышения функциональных резервов организма человека, основанных на использовании различных искусственных физических факторов, в частности, звуковых волн.

Результаты отечественных и зарубежных исследований по изучению и использованию в качестве преформированного фактора звуковых волн, в частности, низкочастотных акустических колебаний, показывают перспективность рассмотрения этого физического фактора в качестве основы при разработке новых диагностических, профилактических и лечебно-восстановительных технологий.

В связи с этим диссертационное исследование Ерофеева Г.Г., посвященное системному исследованию механизмов действия, критериев эффективности и безопасности применения высокоинтенсивных звуков низкой частоты в качестве немедикаментозного лечебного фактора с целью повышения функциональных резервов организма в процессе спортивной деятельности и медицинской реабилитации и разработке новых профилактических и лечебно-восстановительных технологий для медико-биологического обеспечения спортсменов различных видов

спорта и медицинской реабилитации пациентов с бронхолегочной патологией является актуальным и представляющим высокий научный и практический интерес для спортивной и восстановительной медицины.

Научная и практическая ценность диссертационной работы

В диссертационной работе соискателем впервые научно обоснована, разработана и реализована концепция повышения функциональных резервов организма человека при помощи биоакустической стимуляции дыхательной системы высокоинтенсивными звуками низкой частоты для направленной коррекции функционального состояния спортсменов различных видов спорта и медицинской реабилитации больных с бронхолегочной патологией, как ведущий замысел, конструктивный принцип, система взглядов, включающая системно связанные между собой и вытекающие один из другого теоретические, технологические, клиничко-экспериментальные и практические представления и данные о механизмах, эффектах и методиках непосредственного воздействия низкочастотных акустических колебаний индивидуально подобранной (персонализированной) частоты на дыхательную систему для целенаправленного повышения функциональных резервов организма человека.

В целях обоснования технологических положений вышеуказанной концепции впервые научно обоснован, разработан и технологически реализован аппаратно-программный комплекс биоакустической стимуляции дыхательной системы высокоинтенсивными звуками персонализированной низкой частоты – аппарат акустической стимуляции легких, а в целях обоснования ее методологической составляющей - проведены научное обоснование и разработка методологии и целевых методик применения биоакустической стимуляции дыхательной системы высокоинтенсивными звуками персонализированной низкой частоты для направленной коррекции функционального состояния организма спортсменов различных видов спорта и в клинической практике в комплексе методов медицинской реабилитации больных с бронхолегочной патологией.

В работе впервые получены клиничко-экспериментальные данные о влиянии физической нагрузки на частотные характеристики дыхательной системы человека, механизмах повышения функциональных резервов дыхательной системы при воздействии высокоинтенсивных звуков персонализированной низкой частоты, изменениях показателей функционального состояния человека при различных режимах биоакустической стимуляции дыхательной системы высокоинтенсивными звуками низкой частоты. Показано, что повышение функциональных резервов организма человека при помощи биоакустической стимуляции дыхательной системы обусловлено тем, что при непосредственном и целенаправленном воздействии на респираторный тракт высокоинтенсивных звуков низкой частоты на индивидуально подобранных резонансных частотах происходит увеличение давления в альвеолах, что приводит к возрастанию градиента давления между плевральной полостью и лёгкими и, как следствие, к раскрытию резервных альвеол, и расширение диаметра дыхательных бронхиол, вследствие стимулирующего действия звуков на проприорецепторы гладких мышц, в результате чего происходит увеличение жизненной емкости легких и, как следствие, за счет увеличения площади альвеоло-капиллярного барьера и объема вентиляции, а также повышения диффузного давления в альвеолах, увеличение газообмена в легких, которое обуславливает увеличение кислородной емкости, буферных свойств крови и величины максимального потребления кислорода организмом, что, соответственно,

повышает адаптацию организма к физическим нагрузкам и активизирует восстановительные процессы.

Кроме этого, на основе технологических и методических решений, полученных при разработке технологии биоакустической стимуляции дыхательной системы высокоинтенсивными звуками персонализированной низкой частоты, впервые научно обоснована и разработана технология повышения функциональных резервов организма человека при помощи биоакустической стимуляции мышечной ткани указанными акустическими колебаниями, и показана перспективность ее использования в спортивной и восстановительной медицине, а также научно обоснована перспективность и возможность использования высокоинтенсивных звуков персонализированной низкой частоты в качестве преформированного фактора при разработке новых немедикаментозных технологий коррекции и реабилитации в спортивной и восстановительной медицине.

Научная новизна работы. В работе впервые получены клинико-экспериментальные данные о влиянии физической нагрузки на частотные характеристики дыхательной системы человека, механизмах повышения функциональных резервов дыхательной системы при воздействии высокоинтенсивных звуков персонализированной низкой частоты, изменениях показателей функционального состояния человека при различных режимах биоакустической стимуляции дыхательной системы высокоинтенсивными звуками низкой частоты. Проведены научное обоснование и разработка методологии и целевых методик применения биоакустической стимуляции дыхательной системы высокоинтенсивными звуками персонализированной низкой частоты для направленной коррекции функционального состояния организма спортсменов различных видов спорта и в клинической практике в комплексе методов медицинской реабилитации больных с бронхолегочной патологией. Впервые научно обоснована и разработана технология повышения функциональных резервов организма человека при помощи биоакустической стимуляции мышечной ткани высокоинтенсивными звуками персонализированной низкой частоты, и показана перспективность ее использования в спортивной и восстановительной медицине. Научная новизна работы подтверждается также получением 10 патентов на изобретения и полезные модели.

Практическая ценность диссертационного исследования заключается, в первую очередь, в разработке, технологической и методической реализации на практике немедикаментозной технологии повышения функциональных резервов организма человека при помощи биоакустической стимуляции дыхательной системы высокоинтенсивными звуками низкой частоты и доказанной эффективности использования этой технологии в комплексе методов и средств направленной персонализированной коррекции функционального состояния организма спортсменов различных видов спорта и медицинской реабилитации больных с бронхолегочной патологией.

Помимо этого, практическая ценность диссертационного исследования определяется внедрением результатов работы на федеральном уровне в методических рекомендациях, определяющих практическое применение биоакустической стимуляции дыхательной системы высокоинтенсивными звуками низкой частоты как немедикаментозной технологии в комплексе методов направленной коррекции функционального состояния спортсменов различных видов спорта и медицинской реабилитации больных с бронхолегочной патологией.

Диссертационная работа выполнена на высоком методическом уровне в рамках пяти прикладных научно-исследовательских работ, проводившихся по государственному заданию.

Достоверность и обоснованность положений, выносимых на защиту, и выводов диссертации обеспечивается использованием в работе по назначению разрешенных технологий, применением метрологически аттестованного оборудования, обоснованным использованием адекватных и апробированных методов анализа значительного числа расчетных, клинико-экспериментальных и медицинских данных, полученных при обследовании 328 добровольцев-испытуемых (274 спортсменов, 38 пациентов, 16 экспертов) при помощи более 30 обоснованно выбранных информативных диагностических методов, а также применением современных методов статистической обработки с использованием принятых компьютерных программ обработки данных и проведением детального и исчерпывающего анализа полученных результатов.

Основные научные положения, выводы, практические рекомендации диссертационного исследования Ерофеева Г.Г. полностью соответствуют пунктам 2 и 6 паспорта специальности 3.1.33 - Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия.

Результаты диссертационного исследования неоднократно представлялись автором и обсуждались научным сообществом на значимых российских и международных научных форумах и достаточно полно отражены в 37 печатных работах, в том числе в 1 монографии и 16 печатных работах в изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России для опубликования основных научных результатов диссертации на соискание ученой степени доктора наук.

Значимость полученных автором результатов для развития соответствующей отрасли науки

Значимость результатов диссертационного исследования Ерофеева Г.Г. для медицинской науки, в частности, для спортивной и восстановительной медицины, заключается в получении новых научных данных, существенно дополняющих имеющиеся представления об эффектах и механизмах воздействия низкочастотных акустических колебаний на организм человека, научно-теоретическом обосновании применения биоакустической стимуляции дыхательной системы высокоинтенсивными звуками низкой частоты для повышения функциональных резервов организма человека в комплексе методов повышения физической работоспособности и выносливости человека при аэробных и анаэробных физических нагрузках и медицинской реабилитации больных с бронхолегочной патологией, а также в научном обосновании перспективности и возможности использования высокоинтенсивных звуков персонализированной низкой частоты в качестве преформированного фактора при разработке новых немедикаментозных технологий в спортивной и восстановительной медицине.

Результаты и вытекающие из них научные положения диссертационного исследования Ерофеева Г.Г. имеют большое значение для спортивной и восстановительной медицины. Они могут быть позиционированы в качестве научно-практической основы для развития и совершенствования существующей системы диагностических, профилактических и лечебно-восстановительных технологий восстановительной медицины, спортивной медицины и физиотерапии.

Личное участие автора в получении научных результатов

Автором самостоятельно обоснованы и определены основные направления исследований, сформулированы цель и задачи работы, выполнен контент-анализ и аналитический обзор отечественной и зарубежной литературы, разработаны основные требования к разрабатываемой технологии, обоснованы подходы к методическому обеспечению исследования, выбору методов его проведения и анализа полученных данных. Получены, обобщены, проанализированы и интерпретированы результаты исследования. Сформулированы основные положения, выносимые на защиту, научная новизна и практические рекомендации по использованию разработанной технологии в спортивной и восстановительной медицине. Вклад автора является определяющим в непосредственном выполнении всех этапов данного научного исследования.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы

Внедрение результатов и выводов диссертационного исследования в системе медико-биологического обеспечения спортсменов и клинической практике позволит повысить эффективность применяемого в настоящее время комплекса методов и средств направленной коррекции функционального состояния спортсменов различных видов спорта и медицинской реабилитации больных с бронхолегочной патологией.

Перспективным направлением использования результатов и выводов диссертации является проведение клинических исследований по оценке эффективности разработанных технологий повышения функциональных резервов организма человека на основе биоакустической стимуляции дыхательной системы и мышечной ткани при различных изменениях функционального состояния и заболеваниях человека (спортсмена, пациента) и разработка на основе результатов этих исследований валидных клинических рекомендаций по применению разработанных технологий в совокупности с другими методами и средствами повышения функциональных резервов организма человека в комплексе профилактических и лечебно-реабилитационных мероприятий, реализуемых в спортивной и восстановительной медицине.

Применение разработанных технологий повышения функциональных резервов организма человека на основе биоакустической стимуляции дыхательной системы и мышечной ткани может быть также рекомендовано для использования у других групп лиц, у которых необходимо повышение функциональных резервов организма для эффективного выполнения профессиональных задач, например, у лиц экстремальных профессий.

Перспективным также представляется использование результатов и выводов диссертационного исследования при разработке и практической реализации новых немедикаментозных технологий коррекции функционального состояния и медицинской реабилитации человека, основанных на использовании низкочастотных акустических колебаний как преформированного физического фактора.

Результаты и выводы диссертационного исследования могут быть также использованы в программах подготовки и дополнительного профессионального образования специалистов по спортивной и восстановительной медицине.

Достоинства и недостатки в содержании и оформлении диссертации

Диссертация Ерофеева Г.Г. представляет собой оригинальное научное исследование и состоит из введения, восьми глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, перспектив дальнейшей разработки темы, списка сокращений и условных обозначений и списка литературы. Разделы диссертации хорошо структурированы, последовательно и логично изложены, в полной мере раскрывают ход решения и результаты поставленных в работе задач.

Методология исследования полностью соответствует поставленным и четко сформулированным цели и задачам исследования. Дизайн и объем исследования соответствуют поставленным задачам, заключение и выводы полностью отражают полученные результаты. Выводы и практические рекомендации аргументированы, отражают решение поставленных задач диссертационного исследования, логично и обоснованно вытекают из результатов работы.

Диссертация изложена на 337 страницах машинописного текста, хорошо иллюстрирована 68 таблицами и 83 рисунками. Список литературы содержит 272 отечественных и 70 зарубежных источников литературы. Работа оформлена в соответствии с требованиями ГОСТа и ВАК при Минобрнауки России.

Содержание автореферата полностью соответствует основным положениям, содержанию и выводам диссертации, требованиям ГОСТа и ВАК при Минобрнауки России.

Принципиальных замечаний по диссертационной работе не имеется.

В тоже время, в процессе изучения работы возникает некоторое неудовлетворение тем, что автор работы, выполненной в Лаборатории медико-биологического сопровождения деятельности лиц **экстремальных** профессий ФМБЦ, не рассмотрел возможность использования разработанного им АПК биоакустической стимуляции для такого контингента как водолазы, дайверы для повышения функциональных резервов и при лечении бронхолегочной патологии, свойственной этим профессиям.

Заключение

Диссертационная работа Ерофеева Геннадия Григорьевича на тему «Научное обоснование биоакустической стимуляции дыхательной системы для повышения функциональных резервов организма человека», представленная на соискание ученой степени доктора медицинских наук по специальности 3.1.33 – Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия, является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на высоком научно-методическом уровне, в которой решена актуальная научная проблема концептуального обоснования новой эффективной технологии повышения функциональных резервов организма человека – биоакустической стимуляции дыхательной системы, изложены новые научно обоснованные решения, внедрение которых вносит значимый социально-экономический вклад в развитие отечественной системы медико-биологического обеспечения спортсменов, лечения и медицинской реабилитации пациентов с бронхолегочной патологией.

По своей научно-практической значимости и актуальности представленная диссертационная работа полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (с изменениями в редакции постановлений Правительства Российской Федерации от 21.04.2016 г. №

