

**Заключение диссертационного совета 21.2.060.02,
созданного на базе
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Рязанский государственный медицинский
университет имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
по диссертации на соискание ученой степени доктора наук**

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 15 мая 2026 г. № 127

О присуждении Ракитиной Ирине Сергеевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени доктора медицинских наук.

Диссертация «Физиологические механизмы переносимости дополнительного респираторного сопротивления» по специальности 1.5.5. Физиология человека и животных (медицинские науки) принята к защите 11 февраля 2026 года (протокол заседания № 119) диссертационным советом 21.2.060.02, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (390026, г. Рязань, ул. Высоковольтная, д. 9; приказ Минобрнауки России о создании диссертационного совета № 1142/нк от 23.09.2015).

Соискатель Ракитина Ирина Сергеевна, 31 декабря 1985 года рождения.

В 2009 году окончила Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию» по специальности «медико-профилактическое дело».

Диссертацию на соискание ученой степени кандидата медицинских наук на тему «Гигиенические особенности условий труда и состояния здоровья работников молокоперерабатывающих комбинатов» по специальности «Гигиена» защитила в 2016 году в диссертационном совете, созданном на базе Первого Московского государственного медицинского университета имени И.М. Сеченова.

Работает на кафедре патофизиологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации в должности доцента.

Диссертация выполнена на кафедре патофизиологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Научный консультант:

доктор медицинских наук, профессор Бяловский Юрий Юльевич, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, заведующий кафедрой патофизиологии.

Официальные оппоненты:

Брындина Ирина Георгиевна, доктор медицинских наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра патологической физиологии и иммунологии, заведующий кафедрой;

Глазачев Олег Станиславович, доктор медицинских наук, профессор, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский

Университет), кафедра нормальной физиологии, профессор кафедры;

Овсянников Евгений Сергеевич, доктор медицинских наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет им Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра факультетской терапии, профессор кафедры

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт физиологии им. И.П. Павлова Российской академии наук», г. Санкт-Петербург, в своем положительном отзыве, подписанном Н.П. Александровой, доктором биологических наук, заведующим лабораторией физиологии дыхания, указала, что диссертационная работа Ракитиной Ирины Сергеевны представляет собой завершенное научное исследование на актуальную тему, в котором разработаны теоретические положения о том, что переносимость дополнительного респираторного сопротивления является производным от ряда механизмов, среди которых особое значение имеет формирование метабо-refлекса, запускающего окислительный стресс и воспаление. Научные результаты, полученные диссертантом, достаточно обоснованы, имеют существенное значение для теории и практики, а их совокупность может быть квалифицирована как научное достижение, имеющее важное медико-социальное значение.

Соискатель имеет 127 опубликованных научных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 60 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 16 работ, 11 из которых в изданиях, относящихся к категориям К1 и К2, получен 1 патент РФ на изобретение.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных работах. Общий объем опубликованных работ 23,18 печатных листа и содержит 80% авторского вклада.

Наиболее значительные научные работы по теме диссертации:

1. Значение мотивации в переносимости увеличенного сопротивления дыханию / Ю.Ю. Бяловский, И.С. Ракитина // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2019. – № 3. – С.72-79.

2. Гендерные особенности восприятия дополнительного респираторного сопротивления / Ю.Ю. Бяловский, И.С. Ракитина // Вестник Уральской медицинской академической науки. – 2021. – Т. 18, № 4. – С. 295-305. – DOI 10.22138/2500-0918-2021-18-4-295-305

3. Изменения артериального давления в условиях дополнительного респираторного сопротивления // Ю.Ю. Бяловский, И.С. Ракитина // Патогенез. – 2021. – Т. 19, № 4. С. 53-59. – DOI 10.25557/2310-0435.2021.04.53-59

4. Повторяемость оценки восприятия разных величин дополнительного респираторного сопротивления / Ю.Ю. Бяловский, И.С. Ракитина // Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины. – 2022. – Т. 12, № 2. – С. 21-27. – DOI 10.29039/2224-6444-2022-12-2-21-27

5. Эффективность использования дополнительного респираторного сопротивления для оптимизации физической подготовки дзюдоистов / Ю.Ю. Бяловский, И.С. Ракитина // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2022. – № 4. – С. 128-138. – DOI 10.34014/2227-1848-2022-4-128-138. – EDN JODWQT.

6. Роль реактивной тревожности в переносимости дополнительного респираторного сопротивления / Ю.Ю. Бяловский, И.С. Ракитина // Современные вопросы биомедицины. – 2022. – Т. 6, № 1(18). – С. 110-118. – DOI 10.51871/2588-0500_2022_06_01_15

7. Влияние дополнительного респираторного сопротивления на толерантность к физической нагрузке / Ю.Ю. Бяловский, И.С. Ракитина // Технологии живых систем. – 2022. – Т. 19, № 2. – С. 57-69. – DOI 10.18127/j20700997-202202-06. – EDN FIBRQD.

8. Эффекты комбинированной тренировки с дополнительным респираторным сопротивлением и длительными физическими нагрузками / Ю.Ю. Бяловский, И.С. Ракитина // Современные вопросы биомедицины. – 2023. – Т. 7,

№ 1(22). – DOI 10.51871/2588-0500_2023_07_01_33. – EDN FHIPAN.

9. Гендерные особенности восприятия дополнительного респираторного сопротивления разной интенсивности и продолжительности / Ю.Ю. Бяловский, И.С. Ракитина // Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины. – 2023. – Т. 13, № 2. – С. 5-13. – DOI: 10.29039/2224-6444-2023-13-2-5-13

10. Влияние тренировки с дополнительным респираторным сопротивлением на результаты бега на средние дистанции / Ю.Ю. Бяловский, И.С. Ракитина // Вестник Уральской медицинской академической науки. – 2023. – Т. 20, № 1-2. – С. 75-87. – DOI 10.22138/2500-0918-2023-20-1-75-87. – EDN ZJHВW

11. Влияние дополнительного респираторного сопротивления на выполнение когнитивных задач / Ю.Ю. Бяловский, Ракитина И.С., Тактарова Д.М., Бурматова М.А., Яныкина К.В., Федоськина А.К. // Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины. – 2023. – Т. 13, № 4. – С. 5-13. – DOI: 10.29039/2224-6444-2023-13-4-5-13

12. Влияние разных величин дополнительного респираторного сопротивления на аэробную выносливость / Ю.Ю. Бяловский, И.С. Ракитина // Вестник Уральской медицинской академической науки. – 2024. – Т. 21, № 1. – С. 50-61. – DOI 10.22138/2500-0918-2024-21-1-50-61. – EDN EEDHCA

13. Воспаление и окислительный стресс в условиях дополнительного респираторного сопротивления / Ю.Ю. Бяловский, И.С. Ракитина, Ю.В. Абаленихина, А.В. Щулькин // Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины. – 2024. – Т. 14, № 2. – С. 5-13. – DOI 10.29039/2224-6444-2024-14-2-5-13. – EDN VJYJPF

14. Влияние дополнительного респираторного сопротивления на уровень сигнальных белков HIF-1 α , Nrf2 и NF- κ b у здоровых людей / Ю.Ю. Бяловский, И.С. Ракитина, Ю.В. Абаленихина, А.В. Щулькин // Вестник уральской медицинской академической науки. – 2024. – Т. 21, № 5. – С. 607-620. – DOI: 10.22138/2500-0918-2024-21-5-607-620

15. Экспрессия генов антиокислительной защиты в условиях дополнительного респираторного сопротивления / Ю.Ю. Бяловский, И.С. Ракитина, Ю.В. Абаленихина, А.В. Щулькин // Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины. – 2025. – Т. 15, № 3. – С. 13-21. – DOI: 10.29039/2224-6444-2025-15-3-13-21

16. Гендерные различия диастолического артериального давления и вегетативной регуляции сердечного ритма на разных величинах дополнительного респираторного сопротивления / Ю.Ю. Бяловский, И.С. Ракитина, Ю.В. Абаленихина, А.В. Щулькин // Патогенез. – 2025. – Т. 23, № 3. – С. 76-83. – DOI: 10.48612/path/2310-0435.2025.03.76-83

17. Патент на изобретение RU 2749806 C1 Способ повышения переносимости увеличенного сопротивления дыханию / Бяловский Ю.Ю., Ракитина И.С. // Правообладатель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации. – заявка 2020130858, 18.09.2020; зарегистр. 17.06.2021, опубл. 17.06.2021, бюл. № 17.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

Учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет» за подписью заведующего кафедрой нормальной физиологии, доктора медицинских наук, профессора Зинчука В.В.;

Федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации за подписью старшего научного сотрудника лаборатории (медико-психологической коррекции и реабилитации) научно-исследовательского отдела (медико-психологического сопровождения) научно-исследовательского центра, доктора биологических наук, профессора Мулика Александра Борисовича;

Федерального государственного казенного образовательного учреждения

высшего образования «Московский ордена Почета университет Министерства внутренних дел Российской Федерации имени В.Я. Кикотя» за подписью профессора кафедры психологии, доктора медицинских наук, профессора Дерягиной Л.Е.;

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Курский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации за подписью заведующего кафедрой нормальной физиологии, директора НИИ физиологии, доктора медицинских наук, доцента Ткаченко Павла Владимировича.

Отзывы носят положительный характер, критических замечаний не содержат.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широко известными достижениями в области физиологии человека и животных, наличием научных публикаций в области проведенного диссертационного исследования и их соответствием требованиям Положения о присуждении ученых степеней, а также их согласием.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан и внедрен способ повышения переносимости увеличенного сопротивления дыханию (патент РФ на изобретение № 2749806);

показано, что реализация ступенчато возрастающих величин дополнительного респираторного сопротивления (ДРС) сопровождалась разными уровнями восприятия одышки: у 31% испытуемых данный уровень был расценен как низкий; у 45% – как средний и у 24% – как высокий. Уровень восприятия одышки не связан с оценкой уровня физической активности, с возрастом, полом, индексом массы тела, уровнем физической активности, максимальным давлением в дыхательных путях или результатами исследования функции легких;

доказано, что повторное действие дополнительного респираторного сопротивления характеризуется уменьшением ощущения одышки, однако

максимальное время резистивного дыхания при повторном тестировании не изменялось. Повторное тестирование испытуемых разными величинами дополнительного респираторного сопротивления не сопровождалось достоверными изменениями показателей работы дыхания;

установлено, что у испытуемых старшей возрастной группы пороговое инспираторное сопротивление на фоне постоянного увеличенного дополнительного респираторного сопротивления (фракция Вебера) было выше, чем у представителей молодой возрастной группы. Обе возрастные группы демонстрировали примерно одинаковую резистивную чувствительность в условиях свободного дыхания или дыхания на минимальной величине базового дополнительного респираторного сопротивления;

доказано, что у представительниц женского пола наблюдалось низкое время переносимости дополнительного респираторного сопротивления относительно аналогичного показателя у мужчин. При этом у женщин регистрировалась меньшая работа дыхательных мышц по сравнению с мужчинами. Сравнение уровня затруднения дыхания на аналогичных величинах дополнительного респираторного сопротивления, показало более высокий уровень одышки у женщин по шкале Борга относительно мужчин.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано, что процесс преодоления дополнительного респираторного сопротивления характеризовался рядом ситуационных психологических детерминант, а именно более высокими значениями уровня ощущения достигнутого успеха, мотивации, бодрствования, самочувствия, настроения у испытуемых с низким уровнем реактивной тревожности по сравнению с высокотревожными испытуемыми. Переносимость дополнительного респираторного сопротивления испытуемыми с низкой тревожностью достоверно выше, чем у испытуемых с высокой тревожностью;

доказано, что действие резистивной нагрузки приводит к росту показателей частоты сердечных сокращений (HR), индекса напряжения регуляторных систем

(SI), при снижении вариационного размаха ($MxDMn$), моды (Mo) и показателя активности парасимпатического звена вегетативной регуляции (RMSSD), что указывает на сдвиг вегетативной нервной регуляции в сторону симпатической активности. Анализ спектрально-волновых характеристик ВСП указывает на усиление вклада симпатической составляющей в регуляцию сердечно-сосудистой системы: снижаются значения высокочастотной составляющей (HF) от исходного к постнагрузочному уровню и повышаются величины отношения мощности низкочастотного спектра к мощности высокочастотного спектра (LF/HF), и индекса централизации (IC). Адаптивные перестройки вариабельности сердечного ритма в условиях увеличенного сопротивления дыханию величиной $40\%P_{mmax}$ характеризуются увеличением показателей FIR, SI, $AMo50$, при снижении вариационного размаха ($MxDMn$) и Mo , что указывает на сдвиг вегетативной регуляции в сторону симпатической активности и характеризует включение механизмов стресса. ДРС $60\%P_{mmax}$ вызывает снижение активности центрального контура управления ритмом сердца с преобладанием парасимпатической регуляции. Величина ДРС $70\%P_{mmax}$ характеризуется централизацией регуляции сердечного ритма и признаками симпатической активации, свидетельствующие об усилении стрессогенных механизмов;

установлено, что 20-минутное резистивное дыхание на ДРС 40 и $60\%P_{mmax}$ повышало относительное количество провоспалительных цитокинов TNF α , IL-1 α , IL-1 β . Активность супероксиддисмутазы и глутатион-пероксидазы на ДРС $60\%P_{mmax}$ снижалась. Активность карбонильных производных белков и концентрация белковых SH-групп, напротив, на ДРС $60\%P_{mmax}$ увеличивалась. Резистивное дыхание 40% и $60\%P_{mmax}$ не вызывало достоверных изменений уровня исследуемых сигнальных белков HIF-1 α , Nrf2 и NF- κ B в цитоплазматической фракции гомогената лейкоцитов. Резистивные нагрузки 40% P_{mmax} и $60\%P_{mmax}$, достоверно не изменяют экспрессию генов Cu/Zn-SOD и GPX1 относительно исходного донагрузочного значения;

раскрыто, что эффекты резистивного дыхания, влияющие на изменения

субпопуляций лимфоцитов, существенно смягчаются антиоксидантами;

отмечено, что тренировка дыхательных мышц с помощью дополнительного респираторного сопротивления оказывала достоверное влияние на силу дыхательной мускулатуры, скорость объемного артериального кровотока в конечностях и спортивные результаты у бегунов. Комбинация тренировки с дополнительным респираторным сопротивлением и длительными физическими нагрузками обеспечивает большее увеличение максимальной работоспособности, физической выносливости и максимальной произвольной вентиляции, чем традиционные методы физической тренировки;

установлено, что выполнение двойной задачи в виде цветового и словесного теста Струпа (SCWT) в сочетании с ДРС значительно снижало когнитивную точность и переносимость резистивных нагрузок у здоровых людей.

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

установлено, что управление механизмами переносимости ДРС можно осуществлять как в рамках специфических, так и неспецифических механизмов адаптации. К специфическим относятся механизмы обучения выработки оптимального режима резистивного дыхания, повышения физической тренированности, изменения психологических детерминант адаптации к ДРС и др. К неспецифическим – антиоксидантные и иммуномодулирующие воздействия, снижение метаболических влияний со стороны дыхательной мускулатуры. Результаты исследования могут использоваться в физиологии человека и животных, патофизиологии, лечебной физкультуре и спорте, пульмонологии;

показано, что 20-минутное резистивное дыхание на ДРС 40 и 60% $P_{ттах}$ повышало относительное количество провоспалительных цитокинов TNF α , IL-1 α , IL-1 β . Активность супероксиддисмутазы и глутатион-пероксидазы на ДРС 60% $P_{ттах}$ снижалась. Активность карбонильных производных белков и концентрация белковых SH-групп, напротив, на ДРС 60% $P_{ттах}$ увеличивалась. Резистивное дыхание 40% и 60% $P_{ттах}$ не вызывало достоверных изменений

уровня исследуемых сигнальных белков HIF-1 α , Nrf2 и NF- κ B в цитоплазматической фракции гомогената лейкоцитов;

представлены данные о том, что резистивное дыхание сопровождалось ростом T- лимфоцитов преимущественно за счет хелперной фракции, при этом существенно нарастала субпопуляция натуральных киллеров, а цитотоксическая фракция T-лимфоцитов снижалась, обеспечивая значительный рост иммунорегуляторного индекса (CD4+/CD8+). Достоверных изменений в концентрации иммуноглобулинов (Ig G, A, M) на фоне резистивного дыхания не обнаруживается. Эффекты резистивного дыхания, влияющие на изменения субпопуляций лимфоцитов, существенно смягчаются антиоксидантами. Шестимесячный курс антиоксидантной терапии в виде комбинации витамина E, витамина A и витамина C достоверно уменьшает показатели перекисного окисления липидов (уровень свободных жирных кислот, гидроперекисей и малонового диальдегида) и повышает показатели антиокислительной активности (уровень каталаз и суммарная антиокислительная активность). Резистивное дыхание индуцирует изменения субпопуляций лимфоцитов посредством пути, зависящего от окислительного стресса;

доказано, что комбинированная тренировка с дополнительным респираторным сопротивлением и длительными физическими нагрузками обеспечивает большее увеличение максимальной работоспособности, физической выносливости и максимальной произвольной вентиляции, чем традиционные методы физической тренировки. Динамика тренировочного процесса с использованием резистивной дыхательной нагрузки характеризуется достоверным повышением физической выносливости на 5-6 неделе комбинированной тренировки. Данное исследование показывает, что при регулярной спортивной подготовке, дополнительная тренировка с помощью ДРС улучшает функцию дыхательных мышц, что сопровождается повышением физической выносливости. Шестинедельная тренировка с ДРС 80%P m_{max} повышает максимальное внутриротовое давление, и субмаксимальную

выносливость к физической нагрузке. Аналогичная тренировка с 20%P_{тmax} не вызывает достоверных изменений силы дыхательной мускулатуры или выносливости к физической нагрузке;

установлено, что выполнение двойной задачи в виде цветового и словесного теста Струпа (SCWT) в сочетании с дополнительным респираторным сопротивлением значительно снижало когнитивную точность и производительность у здоровых молодых людей. Кроме того, комбинированное действие когнитивной и резистивной нагрузки характеризовалось более высоким уровнем возникающей одышки. Учитывая распространенность одышки и когнитивных нарушений при некоторых респираторных заболеваниях, исследования по оценке взаимосвязи между одышкой, тревожностью и когнитивными функциями у пациентов с хроническими заболеваниями легких могут обеспечить более точные стратегии реабилитации;

сформулированы представления о двух типах механизмов переносимости ДРС исходя из многоуровневой организации адаптивных функций целостного организма. Согласно этим представлениям, организация механизмов адаптации к ДРС включают как специфические (прежде всего, механизмы внешнего дыхания), так и неспецифические (прежде всего, стресс) механизмы. При резистивном дыхании запускаются механизмы окислительного стресса с индукцией воспалительного процесса. Генерируемый при резистивном дыхании окислительный стресс возникает без окислительно-восстановительной сигнализации, т.е. носит вторичный характер. Предполагается, что избыточная работа дыхательной мускулатуры формирует метабоорефлекс со стороны дыхательных мышц, запускающий окислительный стресс и воспаление. Эффективная бронхолитическая терапия хронических заболеваний легких может блокировать метабоорефлекс дыхательных мышц как ключевой механизм развития окислительного стресса и воспаления.

Основные положения диссертационной работы внедрены в учебный процесс кафедры патофизиологии, кафедры биологической химии, кафедры

фармакологии, кафедры общей гигиены федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; в лечебно-диагностический процесс медицинских организаций Вологодской области.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что:

теория согласуется с опубликованными данными по теме диссертации;

идея базируется на анализе практики, обобщении передового опыта;

использованы сравнения авторских данных с данными, полученными ранее по рассматриваемой тематике;

объем исследования достаточен для получения детальной и объективной информации, необходимой для обоснования выводов и практических рекомендаций;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации;

выводы и практические рекомендации аргументированы и логически вытекают из полученных в ходе исследования результатов.

Личное участие автора заключалось в планировании и разработке дизайна исследования, анализе современной научной литературы по изучаемой проблеме, формулировании цели и в соответствии с нею задач, реализации методик при проведении исследований, формировании таблиц с данными, статистической обработке и анализе полученных результатов, формулировке научных положений и выводов. Автор самостоятельно участвовал в сборе первичной информации по клиническому материалу, подготовке и проведении всех этапов экспериментального исследования, в формировании электронных баз данных на основании собранного материала, построении графиков в прикладных программах, статистической обработке полученных результатов исследования. На основании полученных результатов автором сделаны логически вытекающие выводы и даны практические рекомендации. Опубликованные научные работы

подтверждают личное участие автора в выполнении исследования.

В ходе защиты диссертации не было высказано критических замечаний.

Соискатель Ракитина И.С. развернуто и обоснованно ответила на все задаваемые в ходе заседания вопросы.

На заседании 15 мая 2026 года диссертационный совет принял решение за решение научной проблемы – изучения физиологических механизмов переносимости дополнительного респираторного сопротивления, которое можно квалифицировать как научное достижение, имеющее важное медико-социальное значение, присудить Ракитиной И.С. ученую степень доктора медицинских наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 11 человек, их них 6 докторов наук по научной специальности 1.5.5. Физиология человека и животных рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 15 человек, входящих в состав совета, дополнительно введенных членов совета нет, проголосовали: за 11, против нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель
диссертационного совета,
д.м.н., профессор

Ученый секретарь
диссертационного совета
д.м.н., доцент

15.05.2026



Якушева Елена Николаевна


Короткова Наталья Васильевна