

**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 кандидата наук**

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 15 мая 2026 г. № 129

О присуждении Райцеву Сергею Николаевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата медицинских наук.

Диссертация «Роль HIF- $\alpha$ -опосредованных путей в развитии гипоксии и метаболических нарушений у пациентов с различной степенью тяжести COVID-19 пневмонии» по специальности 1.5.4. Биохимия (медицинские науки) принята к защите 11 марта 2026 года (протокол заседания № 122) 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 Райцев Сергей Николаевич, 2 мая 1996 года рождения.

В 2020 году окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации по специальности «Лечебное дело».

С 2022 года по настоящее время обучается в очной аспирантуре на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Федерации по специальности «Биохимия».

Работает в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации в должности ассистента кафедры онкологии с курсом анестезиологии и реаниматологии.

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

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, доцент Звягина Валентина Ивановна, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра биологической химии, профессор кафедры.

Официальные оппоненты:

Котова Юлия Александровна, доктор медицинских наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра клинической лабораторной диагностики, заведующий кафедрой;

Захарова Наталия Борисовна, доктор медицинских наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра биохимии и клинической лабораторной диагностики, профессор кафедры

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Астраханский

государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Астрахань, в своем положительном отзыве, подписанном Никулиной Диной Максимовной, доктором медицинских наук, профессором, заведующим кафедрой биологической химии и клинической лабораторной диагностики, указала, что диссертация Райцева Сергея Николаевича является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной научно-практической задачи, а именно определения доступных биомаркеров в плазме крови, отражающих активность гипоксического ответа, для раннего прогнозирования тяжести и исходов COVID-19 пневмонии.

Соискатель имеет 22 опубликованные научные работы, в том числе по теме диссертации опубликовано 16 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 3 работы. Получено 3 патента РФ на изобретение и 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных работах. Общий объем опубликованных работ 4,5 печатных листа и содержит 80% авторского вклада.

Наиболее значительные научные работы по теме диссертации:

1. Райцев, С. Н. Роль HIF-1 $\alpha$  в развитии дисбаланса карнитинового обмена при тяжёлом течении COVID-19 пневмонии / С.Н. Райцев, В.И. Звягина, Ю.А. Марсянова // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. – 2026. – Т. 29, № 1. – С. 59-66.

2. Исследование динамики HIF-1 $\alpha$ , HIF-2 $\alpha$  и VEGF-A в плазме крови, как потенциальных маркеров эндотелиальной дисфункции и острого респираторного дистресс-синдрома у пациентов с тяжёлым течением COVID-19 пневмонии / С.Н. Райцев [и др.] // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. – 2025. – Т. 28, №12. – С. 77-83. (соавт. Звягина В.И., Максаев Д.А., Чобанян А.А., Райцева О.В.)

3. Исследование компонентов HIF-1 $\alpha$ -сигнального пути в плазме крови у пациентов с COVID-19 инфекцией различной степени тяжести / С.Н. Райцев [и др.] // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. – 2024.

– Т. 27, № 4. – С. 57–62. (соавт. Звягина В.И., Бельских Э.С., Марсянова Ю.А., Максеев Д.А., Чобанян А.А.)

4. Патент № 2820018 С1 Российская Федерация, МПК А61В 8/13, А61В 5/145, А61В 5/08. Способ прогнозирования риска летального исхода у пациентов с различной степенью тяжести COVID-19 инфекции: №2024101909: заявлено 26.01.2024: опубликовано 28.05.2024 / Р.Е. Калинин, И.А. Сучков, С.Н. Райцев Э.С. Бельских, В.И. Звягина; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России.

5. Патент № 2845112 С1 Российская Федерация, МПК G01N 33/68, G01N 33/70, G01N 33/573. Способ прогнозирования исхода заболевания у пациентов с тяжёлыми формами острой COVID-19 инфекции: заявлено 09.01.2025: опубликовано 13.08.2025 / С.Н. Райцев, В.И. Звягина, Э.С. Бельских; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России.

6. Патент № 2846792 С1 Российская Федерация, МПК А61В 5/024, А61В 6/50, G01N 33/68. Способ прогнозирования исхода острой COVID-19 инфекции со среднетяжёлой, тяжёлой и крайне тяжёлой степенью течения: заявлено. 20.12.2024: опубликовано 15.09.2025 / Р.Е. Калинин, И.А. Сучков, С.Н. Райцев, В.И. Звягина, Э.С. Бельских, Д.А. Максеев, А.А. Чобанян; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России.

7. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2025685410 Российская Федерация. Программа прогнозирования исхода у пациентов с COVID-19: № 2025682665: заявлено 01.08.2025: опубликовано 23.09.2025 / С.Н. Райцев, В.И. Звягина, Э.С. Бельских, Д.О. Мельников, Ю.А. Марсянова; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации за подписью проректора по лечебной работе и последипломному образованию, доктора медицинских наук, профессора Калягина Алексея Николаевича;

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации за подписью профессора кафедры биологической химии, заслуженного деятеля науки РФ и РБ, доктора медицинских наук, профессора Камилова Феликса Хусаиновича;

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кировский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации за подписью заведующего кафедрой биохимии, доктора медицинских наук, профессора Цапок Петра Ивановича.

Отзывы носят положительный характер, критических замечаний не содержат.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широко известными достижениями в области биохимии, 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:

разработана модель дезадаптации к системной гипоксии при крайне тяжёлом течении COVID-19 пневмонии, базирующаяся на фундаментальном открытии дисбаланса изоформ фактора, индуцируемого гипоксией  $\alpha$  (HIF-1 $\alpha$  и HIF-2 $\alpha$ ) в системном кровотоке и их роль в прогрессировании эндотелиальной дисфункции и полиорганной недостаточности;

впервые исследованы уровни общего, свободного карнитина, ацилкарнитинов и фермента карнитин-ацетилтрансферазы (CRAT) в плазме крови у пациентов с COVID-19;

обнаружен дефицит общего карнитина и ацилкарнитинов при избытке свободного карнитина у пациентов с COVID-19 пневмонией, что указывает на HIF-1 $\alpha$ -опосредованное нарушение  $\beta$ -окисления жирных кислот и

митохондриальную дисфункцию;

введены новые биохимические критерии и маркеры для ранней стратификации риска летального исхода, включающие индекс ROX, уровни изоформ HIF- $\alpha$  в плазме крови, CRAT и показатели системного воспаления (СРБ, NLR);

предложены прикладные методики прогнозирования неблагоприятных исходов у пациентов с тяжёлыми формами COVID-19 пневмонии, основанные на комплексной оценке клинико-инструментальных и молекулярно-биохимических маркеров (возраст, индекс массы тела, индекс ROX, уровень тромбоцитов, HIF-1 $\alpha$ , CRAT, креатинин, ферритин).

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

выявлены закономерности динамики плазменных изоформ HIF- $\alpha$  в зависимости от тяжести COVID-19: исходное снижение HIF-1 $\alpha$  при крайне тяжёлом течении как маркер истощения адаптационных резервов, компенсаторный подъём HIF-1 $\alpha$  к 7-м суткам при тяжёлой форме является индикатором сохранения активности адаптационных механизмов, а также независимая прогностическая роль HIF-2 $\alpha$  в оценке долгосрочных исходов;

изучены нарушения карнитинового обмена у пациентов с тяжёлыми формами COVID-19 пневмонии, имеющие различную выраженности в зависимости от степени тяжести заболевания;

описаны патофизиологические механизмы формирования эндотелиальной дисфункции, включая конкурентную регуляцию VEGF-A и eNOS, усиливающее оксидативное повреждение микрососудистого русла, коагулопатии и метаболического стресса, опосредованные дисбалансом изоформ HIF- $\alpha$ , что существенно расширяет фундаментальные представления о биохимическом патогенезе критических форм вирусных пневмоний.

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

определены диагностические и прогностические критерии тяжести метаболического стресса, эндотелиальной дисфункции и риска неблагоприятного исхода при COVID-19 пневмонии, позволяющие

оптимизировать лабораторный мониторинг и выбор тактики респираторной поддержки;

разработаны и внедрены способы прогнозирования исхода тяжёлых форм COVID-19 пневмонии (патенты РФ №№ 2820018, 2845112, 2846792, свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2025685410), обеспечивающие алгоритмизацию прогностических расчётов в клинической практике;

представлены научно обоснованные рекомендации по комплексной лабораторной оценке гипоксического ответа, оксидативного стресса и карнитинового обмена для оптимизации тактики респираторной поддержки, коррекции метаболических нарушений и своевременного перевода пациентов в отделения реанимации;

предложен алгоритм ранней стратификации пациентов с COVID-19 пневмонией по риску прогрессирования системной гипоксии и полиорганной недостаточности на основе интегральной оценки индекса ROX, уровней HIF-1 $\alpha$ , CRAT и показателей коагуляции, что способствует реализации персонализированного подхода в клинической биохимии и реаниматологии.

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 и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике;

объём 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.

Личный вклад соискателя состоит в самостоятельном проведении литературного поиска, работе с полученным биоматериалом, обработке полученных данных, в том числе выполнение статистического анализа,

написании глав диссертационной работы. Постановка цели и задач, разработка дизайна исследования, интерпретация результатов и подготовка научных публикаций осуществлялись совместно с научным руководителем.

В ходе защиты диссертации по существу работы не было высказано критических замечаний.

Соискатель Райцев С.Н. развернуто и обоснованно ответил на все задаваемые в ходе заседания вопросы.

На заседании 15 мая 2026 года диссертационный совет принял решение, за решение научной задачи по выявлению роли HIF- $\alpha$  в развитии гипоксии у пациентов с тяжёлыми формами COVID-19 пневмонии, а также ассоциированных с ней метаболических нарушений, имеющей важное значение для развития биохимии, присудить Райцеву С.Н. ученую степень кандидата медицинских наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 10 человек, их них 5 докторов наук по научной специальности 1.5.4. Биохимия, рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 15 человек, входящих в состав совета, дополнительно введенных членов совета нет, проголосовали: за 10, против нет, недействительных бюллетеней нет.

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



Якушева Елена Николаевна

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

Короткова Наталья Васильевна

15.05.2026