

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.023.01,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ

Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Государственного научного центра Российской Федерации – Института  
медико-биологических проблем Российской академии наук

ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ  
ДОКТОРА НАУК

Аттестационное дело № \_\_\_\_\_

Решение диссертационного совета от 04.07.2024 года № 28

О присуждении Русанову Василию Борисовичу, гражданину РФ, ученой степени доктора биологических наук. Диссертация «Механизмы регуляции сердечно-сосудистой системы в космических полетах и наземных экспериментах» по специальности 3.3.7 – Авиационная, космическая и морская медицина, принята к защите 28.03.2024 года, протокол №10 диссертационным советом 24.1.023.01, созданного на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Государственного научного центра Российской Федерации – Института медико-биологических проблем Российской академии наук (ГНЦ РФ – ИМБП РАН), Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 123007, г. Москва, Хорошевское шоссе д. 76а, приказ № 937-592 от 16.05.2008 года, приказ о частичном изменении состава №1577/нк от 16.12.2016 года.

Соискатель – Русанов Василий Борисович, 24.08.1972 года рождения в 1997 году закончил естественно-географический факультет Владимирского государственного гуманитарного университета по специальности «биология и химия». В 2000 году Русанов В.Б. закончил аспирантуру на кафедре физиологии человека этого же университета. В 2001 году Русанов В.Б. защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата биологических наук «Церебральная гемодинамика и функциональное состояние сосудов головного мозга школьников 16–17 лет», по специальности 03.00.13 –

Физиология в Рязанском государственном медицинском университете им. академика И.П. Павлова.

Работает в должности ведущего научного сотрудника – заведующего лабораторией регуляции кардио-респираторной системы Федерального государственного бюджетного учреждения науки Государственного научного центра Российской Федерации – Института медико-биологических проблем Российской академии наук (ГНЦ РФ – ИМБП РАН), Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена в лаборатории регуляции кардио-респираторной системы Федерального государственного бюджетного учреждения науки Государственного научного центра Российской Федерации – Института медико-биологических проблем Российской академии наук (ГНЦ РФ – ИМБП РАН), Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный консультант – Орлов Олег Игоревич, доктор медицинских наук, академик РАН, директор Федерального государственного бюджетного учреждения науки Государственного научного центра Российской Федерации – Института медико-биологических проблем Российской академии наук Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Официальные оппоненты:

1. Масенко Валерий Павлович, доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник отдела нейрогуморальных и иммунологических исследований сердечно-сосудистых заболеваний Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии имени академика Е.И. Чазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.
2. Горнов Сергей Валерьевич, доктор медицинских наук, доцент, заместитель начальника Управления трансляционной медицины, инноваций и кадровой политики Федерального медико-биологического агентства.

3. Свешников Дмитрий Сергеевич, доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры нормальной физиологии Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет) – дала положительное заключение, составленное Умрюхиным Алексеем Евгеньевич, доктором медицинских наук, заведующим кафедрой нормальной физиологии и Джебраиловой Тamarой Джебраиловной, доктором биологических наук, профессором кафедры нормальной физиологии и утвержденное Первым проректором, членом-корреспондентом Российской академии наук, доктором медицинских наук, профессором Свистуновым Андреем Алексеевичем.

В заключении ведущей организации указано, что диссертационная работа Русанова Василия Борисовича «Механизмы регуляции сердечно-сосудистой системы в космических полетах и наземных экспериментах» является законченной научно-квалификационной работой, совокупность теоретических положений которой можно квалифицировать как крупное научное достижение. Диссертация Русанова В.Б. полностью соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», ВАК РФ утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, и ее автор заслуживает присуждения степени доктора биологических наук по специальности 3.3.7 - Авиационная, космическая и морская медицина.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается необходимостью привлечения специалистов в области

физиологии человека, кардиологии и авиационной, космической и морской медицины.

Соискателем опубликовано 20 статей в отечественных и зарубежных научных журналах, входящих в перечень изданий, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, Российского индекса научного цитирования, библиографических и реферативных базах данных рецензируемой научной литературы Scopus и Web of Science. Результаты диссертационной работы были лично доложены и обсуждены соискателем на 30 российских и международных конференциях.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Pastushkova L.H., **Rusanov V.B.**, Goncharova A.G., Brzhozovsky A.G., Kononikhin A. S., Chernikova A.G., Kashirina D.N., Nosovsky A.M., Baevsky R.M., Nikolaev E., Larina I.M. Urine proteome changes associated with autonomic regulation of heart rate in cosmonauts // BMC Systems Biology. 2019. V. 13. № 1. P. 23–31.

2. Носовский А.М., **Русанов В.Б.**, Пастушкова Л. Х., Черникова А. Г. Фрактальная модель анализа данных в практике медико-биологических исследований // Биомедицинская радиоэлектроника. 2019. Том 22. № 5. С. 34–40.

3. Pastushkova L.H., **Rusanov V.B.**, Orlov O.I., Goncharova A.G., Chernikova A.G., Kashirina D.N., Kussmaul A.R., Brzhozovskiy A.G., Kononikhin A.S., Kireev K.S., Nosovsky A.M., Nikolaev E.N., Larina I.M. The variability of urine proteome and coupled biochemical blood indicators in cosmonauts with different preflight autonomic status // Acta Astronautica. 2020. V. 168. P. 204–210.

4. **Русанов В.Б.**, Пастушкова Л. Х., Гончарова А. Г., Черникова А. Г., Носовский А.М., Сайк О.В., Каширина Д. Н., Бржозовский А. Г., Кононихин А.С., Любишева А. Г., Ларина И. М. Отражение особенностей

физиологической регуляции сердечного ритма в протеоме мочи практически здоровых мужчин // Физиология человека. 2020. Т. 46. № 2. С. 84–93.

5. **Rusanov V.B.**, Pastushkova L.Kh., Larina I.M., Chernikova A.G., Goncharova A.G., Nosovsky A.M., Kashirina D.N., Brzhozovsky A.G., Navasiolava N., Kononikhin A.S., Kussmaul A.R., Custaud M-A., Nikolaev E.N. The effect of five-day dry immersion on the nervous and metabolic mechanisms of the circulatory system // *Frontiers in Physiology*. 2020. V. 11. P. 692.

6. **Rusanov V. B.**, Pastushkova L. Kh., Chernikova A.G., Kashirina D. N., Goncharova A. G., Nosovsky A. M., Kussmaul A.R., Yakhya Y.D., Popova O.V., Brzhozovskiy A. G., Orlov O.I., Larina I. M. Relationship of collagen as the component of the extracellular matrix with the mechanisms of autonomic regulation of the cardiovascular system under simulated conditions of long-term isolation // *Life Sciences in Space Research*. 2022. V. 32. P. 17-25.

7. **Rusanov V.**, Pastushkova L., Nosovsky A., Luchitskaya E., Kussmaul A., Goncharova A., Kashirina D., Nikolaev E., Orlov O., Larina I. Potential protein markers associated with the functional state of vessels prior to long-term space missions and on the first post-landing day // *Acta Astronautica*. 2022. V. 195. P.226-233.

8. **Rusanov V. B.**, Pastushkova L. K., Larina I. M., Orlov O. I. Possibilities of proteomics profiling in predicting dysfunction of the cardiovascular system // *Frontiers in Physiology*. 2022. V. 13. P. 897694.

9. **Русанов В.Б.**, Носовский А.М., Пастушкова Л. Х., Ларина И. М., Орлов О. И. Последовательность включения контуров регуляции системы кровообращения в адаптационные механизмы в условиях 5-суточной «сухой» иммерсии // *Физиология человека*. 2022. Том 48. № 6. С. 100–108.

10. **Русанов В.Б.**, Ларина И. М., Носовский А.М. Концепция аллостаза и вегетативная регуляция в космическом полете // *Физиология человека*. 2023. Т. 49. № 6. С. 117–127.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

На автореферат поступило 8 положительных отзывов:

1. Академика Российской академии наук, доктора биологических наук, профессора, главного научного сотрудника лаборатории физиологии почки и водно-солевого обмена Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова Российской академии наук Наточина Юрия Викторовича. Отзыв положительный, замечаний нет.

2. Академика Российской академии наук, доктора биологических наук, профессора, научного руководителя Федерального исследовательского центра Института цитологии и генетики Сибирского отделения Российской академии наук Колчанова Николая Александровича. Отзыв положительный, замечаний нет.

3. Академика Российской академии наук, доктора биологических наук, профессора, руководителя научного направления Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр Российской академии наук» Немовой Нины Николаевны. Отзыв положительный, замечаний нет.

4. Доктора медицинских наук, профессора кафедры авиационной и космической медицины Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования Министерства здравоохранения Российской Федерации Крапивницкой Татьяны Александровны. Отзыв положительный, замечаний нет.

5. Доктора биологических наук, доцента, профессора кафедры биологии и экологии Федерального государственного бюджетного

образовательного учреждения высшего профессионального образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» Мищенко Натальи Владимировны. Отзыв положительный, замечаний нет.

6. Заслуженного деятеля науки Российской Федерации, доктора биологических наук, профессора Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» Трифионовой Татьяны Анатольевны. Отзыв положительный, замечаний нет.

7. Доктора технических наук, профессора, руководителя Научно-исследовательского медико-биологического инженерного центра высоких технологий Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» Кубланова Владимира Семеновича. Отзыв положительный, замечаний нет.

8. Доктора технических наук, доцента, ведущего научного сотрудника научно-технологического центра биомедицинской фотоники, профессора кафедры приборостроения, метрологии и сертификации института приборостроения, автоматизации и информационных технологий Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева» Дунаева Андрея Валерьевича. Отзыв положительный, замечаний нет.

Диссертационный совет отмечает, что соискателем впервые проведено комплексное исследование нервного и метаболического регуляторных механизмов сердечно-сосудистой системы и их анализ в длительных космических полетах и в наземных экспериментах. На основании этого экспериментально-теоретически обоснована роль интегрирующих эффектов многоуровневой и многопараметрической системы регуляции кровообращения при адаптации к условиям космического полета.

Согласно концепции, предлагаемой Русановым В.Б. эффекты регуляции сердечно-сосудистой системы обеспечивают необходимую координацию различных процессов и устанавливают равновесие между организмом и условиями космического полета, направленное на оптимальное его функционирование. Диссертант показывает, что интегрирующие эффекты многопараметрической системы регуляции кровообращения при адаптации к условиям космического полета реализуются через иерархически организованную совокупность структур, имеющую сетевой принцип организации (нервный и метаболический регуляторные контуры).

В диссертационном исследовании экспериментально подтверждены взаимоотношения внутри общего регуляторного механизма, что, определяет успешность адаптации, поскольку каждый из регуляторных контуров активируется для поддержания стабильности вегетативного баланса на определенных адаптационных этапах.

Русанов В.Б. раскрывает фундаментальный аспект адаптационного механизма у космонавтов с преобладанием симпатических или парасимпатических вегетативных влияний, которые формируют соответствующий адаптационный паттерн. Он экспериментально подтверждает, что адаптационный паттерн с преобладанием парасимпатических модулирующих влияний определяется активностью нервного контура регуляции, который поддерживает оптимальный уровень чувствительности к стрессорным влияниям и стабильность физиологических реакций. Адаптационный паттерн с преобладанием симпатических модулирующих влияний активируется включением в поддержание гомеостаза и активностью метаболического контура регуляции. Это обеспечивает «острое» реагирование на изменения внешних условий с большей вариативностью, значительной затратой энергии и напряжением регуляторных механизмов. Однако вероятность достижения «благоприятного» адаптационного результата при этом может быть достаточно высокой.



При этом, успешно реализованные адаптационные паттерны, сформированные в первом космическом полете, способствуют воспроизведению аналогичной адаптационной стратегии в последующих полетах.

Использованный в работе интегративный подход, позволил понять, каким образом сигнальные белковые пути могут выполнять функцию маркеров функционального состояния сердечно-сосудистой системы, а интеграция регуляторных механизмов («по вертикали») и изменения белковых сетей («по горизонтали») может способствовать проявлению адаптационных механизмов к экстремальным условиям.

Описанные в диссертационной работе белки, которые в том числе являются сигнальными белками, отражающими биомеханические свойства структур ССС, модулируют ритм сердца через сосудодвигательный центр продолговатого мозга и барорефлекторную функцию. А связь этих белков с определенными биохимическими параметрами у космонавтов с различными вегетативными влияниями определяют возможные риски в космическом полете.

Исследования, проведенные соискателем в наземных экспериментах, подтверждают вышеизложенное.

Полученные Русановым В.Б. данные имеют перспективу использования для создания новых профилактических мер, направленные на сохранение работоспособности и здоровья космонавтов в сверхдлительных космических полетах и полетах в дальний космос, условия которых в значительной степени будут отличаться от полетов на низкой околоземной орбите.

Сформулированные, в рамках диссертационной работы теоретические положения, экспериментальные результаты и выводы вносят существенный вклад в расширение представлений о механизмах регуляции сердечно-сосудистой системы в экстремальных условиях космического полета.

Основой диссертации послужили исследования на борту Международной космической станции и наземных аналоговых экспериментах.

Для решения поставленных в диссертационной работе задач анализа регуляторных механизмов был использован комплекс адекватных экспериментальных подходов и методов исследования, включая методологию панорамной протеомики, а также технология анализа полученных данных с использованием методов многомерного шкалирования.

Материалы диссертационного исследования могут быть использованы в образовательных целях студентами и аспирантами, обучающимися по биологическим и медицинским специальностям.

Практическое приложение полученных результатов связано с обоснованием принципов формирования комплекса профилактических мероприятий, направленных на поддержание функционирования сердечно-сосудистой системы в неблагоприятных условиях.

Результаты диссертационной работы являются основой для развития и совершенствования системы медицинского контроля космонавтов, а методика оценки функционального состояния регуляторных механизмов.

Использованный в исследовании прогностический подход может применяться во время подготовки к космическому полету, в полете и на этапе послеполетной реабилитации космонавтов.

Перспективным продолжением исследований может являться изучение эпигенетических механизмов выявленных процессов. Это связано с тем, что идентификация структурно-функциональных, регуляторных, метаболических и генетических маркеров позволит выделить подверженных сердечно-сосудистым рискам космонавтов, в настоящее время не относящихся к «группе риска». Это актуально не только для космической медицины, но является социально-значимой проблемой, поскольку число лиц, способных перейти из группы с низким риском сердечно-сосудистых заболеваний в

группу с высоким при изменении условий окружающей среды, достаточно велико.

Оценка достоверности результатов исследования показала, что выносимые на защиту положения и выводы основаны на достоверных результатах проведенных экспериментов, наглядно проиллюстрированы рисунками и таблицами.

Сформулированные в работе выводы базируются на анализе собственных экспериментальных данных и являются корректными. Теоретические положения диссертации построены на известных и проверяемых результатах и согласуются с ранее известными данными, опубликованными по смежной с диссертацией тематике.

Личный вклад соискателя состоит в разработке направлений диссертационного исследования, формулировании целей, задач и планов экспериментальных работ. Русанов В.Б. провел анализ литературных данных по теме исследования, сформулировал ее концепцию и теоретические положения, провел статистическую обработку полученных результатов.

Русанову В.Б. принадлежит ведущая роль в сборе экспериментальных данных и публикации работ по теме диссертации. Автором лично были подготовлены все доклады, представленные на ведущих российских и международных научных конференциях, симпозиумах и конгрессах. Русановым В.Б. были самостоятельно написаны тексты диссертации и автореферата.

В ходе защиты диссертации Русанову В.Б. были заданы вопросы.

Член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор Ильин В.К. попросил уточнить какой тип вегетативных влияний соответствует наибольшему успеху адаптационного процесса.

Доктор биологических наук, профессор, Шенкман Б. С. задал вопрос о том, включают ли сделанные в работе выводы о соотношении адаптационных процессов роль профилактических упражнений?

Доктор биологических наук, профессор Тарасова О.С. спросила нельзя ли предположить, что на каких-то этапах космического полета больше сказываются нервные влияния, а на каких-то этапах уже подключается ремоделирование сердца и изменяются пейсмекерные свойства сердца?

Академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, Баранов В.М. сформулировал несколько дискуссионных вопросов. Чем этапность космического полета, описанная Вами отличается от той этапности, которая была определена в более ранних концепциях? Можно ли предположить, что происходит с механизмами регуляции после 6-и месяцев полета в более длительных космических полетах? Как связаны типы вегетативной регуляции и типы темперамента по Гиппократу? Как предполагается учитывать механизмы формирования адаптационных паттернов в повторных космических полетах совершаемых космонавтами?

Заместитель председателя совета – доктор биологических наук, Сычев В.Н. задал вопрос об изменении протеомной композиции мочи и появлении белков коллагена, муцина, кадгерина. Он спросил – не может ли быть появление этих белков одним из возможных факторов подтверждающих состояние сердечно-сосудистой системы?

Кандидат биологических наук Куссмауль А.Р. попросила более подробно рассказать о возможном практическом применении результатов.

Соискатель Русанов В.Б. ответил на задаваемые вопросы.

Отвечая Ильину В.К. он уточнил, что оба паттерна соответствуют успеху адаптационного процесса. В более стабильных условиях это обеспечивает паттерн с преобладанием парасимпатических модулирующих влияний. А в изменившихся условиях среды паттерн с преобладанием симпатических вегетативных влияний. И именно этим обусловлена этапность космического полета, поскольку в космическом полете чередуются этапы, которые этими паттернами и определяются.

В ответе Шенкману Б.С. конкретизировал каким образом профилактические методы действуют на регуляторные системы сердечно-

сосудистой системы, упомянув о том, что начиная еще с первого полета была сформирована концепция о том, что в невесомости организм постоянно находит точку адаптации между воздействующими факторами космического полета, между процессами, которые происходят в организме и между мерами профилактики. Таким образом, правильно подобранные индивидуальные профилактических мер для космонавтов обеспечивают стабильность адаптационного процесса не только в космическом полете. Кроме того, они обеспечивают более быструю реадаптацию после его окончания.

Относительно этапов космического полета, обусловленных регуляторными процессами и процессами ремоделирования сердца, о чем спросила Тарасова О.С., Русанов В.Б. заметил, что это ремоделирование может быть как структурным, так и функциональным и отметил, что структурно-функциональные изменения в сердце происходят в те этапы, которые являются критическими в плане адаптационных процессов: между 1-м и 3-м месяцами между этапом неустойчивой и этапом устойчивой адаптации, а так же во время 6-го месяца космического полета, что связано с интенсивной подготовкой космонавтов к возвращению на Землю.

В ходе дискуссии с Барановым В.М. Русанов В.Б. отметил, что в более ранних концепциях этапы космического полета были описаны только на основе двух показателей – частоты сердечных сокращений и артериального давления. Если в более ранних концепциях уже 3-й месяц космического полета считался наиболее стабильным месяцем, в который происходит адаптация, то в представленном диссертационном исследовании было показано, что только к 5-му месяцу сердечно-сосудистая система находит стабильный баланс регуляторных механизмов. Это имеет очень важное значение для планирующихся годовых полетов и полетов в дальний космос. Поскольку исходным уровнем на который мы должны ориентироваться в сверхдлительных космических полетах, это должен быть 5-й месяц 6-месячного космического полета. Кроме этого в более ранних концепциях не были описаны механизмы, которые лежат в основе этих изменений.

Соискатель так же отметил, что имеющиеся данные, полученные в годовых полетах свидетельствуют о том, что стабильность адаптационных процессов достигнутая к 5-му месяцу нахождения на орбитальной станции и определяемая регуляторными механизмами, сохраняется и в последующие месяцы. И сохраняется она до момента подготовки космонавта к возвращению на Землю.

Отвечая на вопрос о соотношении типов вегетативных модулирующих влияний и типа темперамента по Гиппократу, Русанов В.Б. заметил, что эта концепция является самой первой и очень условной. А также, что исследований и в космическом полете, которые определяют тип темперамента и регуляторные процессы с доминированием вегетативных влияний достаточно. Показано это соотношение. Но, независимо от доминирующего типа регуляции адаптационный процесс характеризуется поддержанием адаптационного баланса. В каждый момент времени вегетативная нервная система находит вот эту точку вегетативного баланса. Поэтому, независимо от генетического типа, в экстремальных условиях обе системы будут активироваться.

Говоря о практическом применении результатов диссертант отметил, что режим труда и отдыха космонавтов необходимо формировать в зависимости от того, какой паттерн адаптационных реакций был выявлен у него ранее, учитывая при этом особенности, выявленные не только на нервном, но и метаболическом уровне регуляции, поскольку важное значение в длительных космических полетах будет иметь фармакологическая поддержка в качестве меры профилактики.

На вопрос Сычева В.Н. Русанов В.Б. уточнил, что, описанные в и три белка: коллаген, муцин и кадгерин были идентифицированы в диссертационном исследовании как индикаторы процессов, происходящих в сердечно-сосудистой системы.

Конкретизируя возможное использование результатов работы, о чем спросила Куссмауль А.Р., диссертант отметил, что результаты работы могут

быть использованы для разработки и профилактических мер и мер труда и отдыха людей, которые находятся в любых экстремальных условиях. Поскольку, в данном диссертационном исследовании космический полет использовался в качестве модели экстремального воздействия на физиологические процессы в организме. Зная преобладающие, доминирующие типы вегетативных влияний, и молекулярные компоненты, которые коррелируют с типом регуляции, возможен прогноз работоспособности человека в экстремальных условиях и разработка различных моделей которые будут оптимизировать режим труда и отдыха.

В ходе обсуждения академиком Российской академии наук, доктором медицинских наук, профессором Барановым В.М. было высказано критическое замечание относительно пункта практических рекомендаций диссертационного исследования о необходимости при отборе добровольцев в наземных экспериментах определять преобладающий тип вегетативных влияний, поскольку выполнить его очень сложно, в первую очередь в связи с тем, что существуют жесткие требования к этой процедуре.

Русанов В.Б. привел собственную аргументацию относительно того, что учет преобладающего типа вегетативных влияний у добровольцев, участников наземных экспериментов позволит более дифференцировано оценить процессы, происходящие при моделировании эффектов космического полета не только в сердечно-сосудистой системе, но и в других физиологических системах организма.

На заседании 04.07.2024 года диссертационный совет 24.1.023.01, созданный на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Государственного научного центра Российской Федерации – Института медико-биологических проблем Российской академии наук (ГНЦ РФ – ИМБП РАН), Министерства науки и высшего образования Российской Федерации принял решение за разработку теоретических положений, совокупность которых можно квалифицировать как крупное научное достижение, состоящее в экспериментально-теоретическом обосновании роли

интегрирующих эффектов многоуровневой и многопараметрической системы регуляции кровообращения при адаптации к условиям космического полета присудить Русанову В.Б. ученую степень доктора биологических наук по специальности 3.3.7. – Авиационная, космическая и морская медицина.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 25 человек (из них 13 докторов наук по специальности 3.3.7 – Авиационная, космическая и морская медицина), участвовавших в заседании, из 35 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение ученой степени – 24, против присуждения ученой степени – нет, недействительных бюллетеней – 1.

Заместитель председателя диссертационного совета,  
доктор биологических наук



Сычев Владимир Николаевич

Ученый секретарь диссертационного совета,  
кандидат биологических наук

 Поддубко Светлана Викторовна

«05» июля 2024 года