

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
КАНДИДАТА НАУК

Аттестационное дело № _____

Решение диссертационного совета от 12.02.2026 г. № 6

О присуждении Сенаторовой Наталье Андреевне, гражданке
Российской Федерации, ученой степени кандидата медицинских наук.

Диссертация «Экспериментальное обоснование новых подходов к оценке функциональных резервов организма человека в космических полётах» по специальности: 3.3.7 – Авиационная, космическая и морская медицина принята к защите 27.11.2025 г., протокол №24 диссертационным советом 24.1.023.01 Федерального государственного бюджетного учреждения науки Государственного научного центра Российской Федерации – Института медико-биологических проблем Российской академии наук (ГНЦ РФ – ИМБП РАН), Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 123007, г. Москва, Хорошевское шоссе, д.76А, приказ № 937-592 от 16.05.2008 г., приказ о частичном изменении состава № 1577/нк от 16.12.2016 г., приказ о частичном изменении состава № 993/нк от 15.10.2024 г.

Соискатель Сенаторова Наталья Андреевна, 1994 года рождения, в 2020 году окончила Федеральное Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный государственный медицинский университет» по специальности «Педиатрия», в 2024 году окончила клиническую ординатуру Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» по специальности «Функциональная диагностика».

С 2020 по 2023 гг. проходила обучение в аспирантуре ГНЦ РФ — ИМБП РАН по направлению 30.06.01. «Фундаментальная медицина».

С 2020 г. работает в должности младшего научного сотрудника в лаборатории профилактики гипогравитационных нарушений ГНЦ РФ — ИМБП РАН.

Диссертация выполнена в лаборатории профилактики гипогравитационных нарушений ГНЦ РФ — ИМБП РАН.

Научный руководитель: Фомина Елена Валентиновна, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН (03.00.13 – Физиология), заведующая отделом физиологии гравитационной устойчивости человека, заведующая лабораторией профилактики гипогравитационных нарушений Федерального государственного бюджетного учреждения науки Государственного научного центра Российской Федерации Института медико-биологических проблем Российской академии наук.

Официальные оппоненты:

1. Разинкин Сергей Михайлович, доктор медицинских наук (14.03.08 – Авиационная, космическая и морская медицина), профессор, главный научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения Государственного научного центра «Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна» Федерального медико-биологического агентства России Министерства здравоохранения Российской Федерации.

2. Капилевич Леонид Владимирович, доктор медицинских наук (03.03.01 – Физиология), профессор, заведующий кафедрой спортивно-оздоровительного туризма, спортивной физиологии и медицины Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, в своем положительном отзыве, составленном: кандидатом медицинских наук, врио начальника кафедры авиационной и космической медицины Иваковым Юрием Михайловичем; доктором медицинских наук, доктором психологических наук, профессором, профессором кафедры авиационной и космической медицины, заслуженным деятелем науки Российской Федерации Благиным Александром Александровичем; и утвержденным заместителем начальника академии по научной работе Федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-медицинская

академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, доктором медицинских наук, профессором Ивченко Евгением Викторовичем, указала, что результаты диссертационной работы могут стать основой, для развития персонализированной и комплексной оценки функциональных резервов организма космонавтов на разных этапах космического полета. Полученные выводы востребованы для будущих межпланетных полетов, в которых требования ко всем видам работоспособности космонавта будут увеличиваться, поэтому параметры функциональных резервов кардиореспираторной и двигательной систем, отраженные в диссертационной работе, являются ценными для космической медицины.

В своем отзыве ведущая организации указано, что диссертационная работа Сенаторовой Натальи Андреевны на тему «Экспериментальное обоснование новых подходов к оценке функциональных резервов организма человека в космических полётах», представленная к защите на соискание степени кандидата медицинских наук по специальности 3.3.7 Авиационная, космическая и морская медицина является завершённой научно-квалифицированной работой, соответствует требованиям, изложенным в пунктах 9-14 действующего «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 с изменениями и дополнениями), и предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения ей искомой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.3.7 Авиационная, космическая и морская медицина.

Автореферат и опубликованные работы полностью отражают содержание диссертационной работы. Соискатель имеет 20 опубликованных работ по теме диссертации, в том числе 7 статей в журналах из перечня ВАК РФ и баз данных Scopus/Web of Science.

Наиболее значительные работы по теме диссертации:

1. Фомина Е. В., Сенаторова Н. А., Кириченко В. В., Вагнер И. В. МКС-платформа для разработки системы профилактики гипогравитационных нарушений в межпланетных миссиях // Воздушно-космическая сфера, 2020, №4 (105), С. 8-17. DOI: 10.30981/2587-7992-2020-105-4-10-21.
2. Фомина Е. В., Лысова Н. Ю., Савинкина А. О., Жедяев Р. Ю., Сенаторова Н. А., Кукоба, Т. Б. Роль стимуляции рецепторов опоры в локомоторных тренировках для профилактики гипогравитационных нарушений // Физиология человека, 2021, Т. 47(3), С. 88-97. DOI: 10.31857/S013116462103005X
3. Meigal A., Ivanov D., Senatorova N., Monakhova U., Fomina E. Passive-mode treadmill test effectively reveals neuromuscular modification of a lower limb muscle: sEMG-based study from experiments on ISS // Acta Astronautica, 2022, № 199, С. 471-479. DOI: 10.1016/j.actaastro.2022.07.045

4. Фомина Е.В., **Сенаторова Н.А.**, Бахтерева В.Д., Ярманова Е.Н., Козловская И.Б. Роль быстрого бега в предотвращении негативных влияний пребывания человека в невесомости // Медицина экстремальных ситуаций, 2023, №4, С. 33-40. DOI: 10.47183/mes.2023.046
5. Фомина Е.В., Романов П.В., Буракова А.А., Ганичева А.А., **Сенаторова Н.А.**, Бахтерева В.Д., Кокуева М.А., Алферова И.В., Шушунова Т.Г., Савенко О.А., Харламов М.М., Гришин А.П., Матвеев В.П., Васин А.В., Пекарская Н.П., Поляков А.П., Ярманова Е.Н., Лемешко Е.В., Губкин С.В., Тапальский Д.В., Василевская М.В. Новый опыт отработки элементов медицинского обеспечения лунных миссий в кратковременном космическом полете //Авиакосмическая и экологическая медицина. 2024. Т.58. №5. С.5-14. DOI: 10.21687/0233-528X-2024-58-5-5-14.
6. Фомина Е. В., **Сенаторова Н.А.**, Романов П.В., Бабич Д.Р. Модуляция процессов адаптации человека к условиям невесомости искусственным воспроизведением эффектов действия весовой нагрузки в космическом полете // Физиология человека, 2025, Т. 51 (3), С. 125-136.
7. Fomina E., Burakova A., **Senatorova N.** Dynamics of functional reserves of cosmonauts in a long space flight according to the results of the 'Individual Strategies' test // Acta Astronautica, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2025.08.018>.

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

На автореферат диссертации поступило 6 положительных отзывов:

1. Доктора медицинских наук, профессора кафедры физиологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», заслуженного деятеля науки Кубани, Елены Маевны Бердичевской. Отзыв положительный, замечаний не содержит.
2. Доктора биологических наук, профессора, заведующего кафедрой физиологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет спорта «ГЦОЛИФК» Мельникова Андрея Александровича. Отзыв положительный, замечаний не содержит.
3. Доктора медицинских наук, профессора кафедры физиологии человека и животных, патофизиологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петрозаводский государственный университет» Герасимовой-Мейгал Людмилы Ивановны. Отзыв положительный, замечаний не содержит.

4. Доктора медицинских наук, профессора кафедры физиологии и спортивной медицины Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Великолукская государственная академия физической культуры и спорта» Городничева Руслана Михайловича. Отзыв положительный, замечаний не содержит.
5. Доктора медицинских наук, доцента, директора научно-образовательного ресурсного центра «Молекулярная морфология» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» Атякшина Дмитрия Андреевича. Отзыв положительный, замечаний не содержит.
6. Доктора биологических наук, профессора, члена-корреспондента РАН, заведующего лабораторией физиологии движения Института физиологии им. И.П. Павлова РАН, Герасименко Юрия Петровича. Отзыв положительный, замечаний не содержит.

Выбор официальных оппонентов обосновывается их высокой квалификацией, наличием научных трудов и публикаций, соответствующих теме оппонируемой диссертации. Разинкин Сергей Михайлович является специалистом в области медико-биологического сопровождения деятельности лиц экстремальных профессий и диагностики в авиационной, восстановительной и спортивной медицине. Капилевич Леонид Владимирович является физиологом и специалистом в области физической культуры, спорта и туризма, изучает влияние физических нагрузок на системы организма человека и животных при измененных условиях среды обитания и различных патологиях.

Выбор ведущей организации обосновывается тем, что Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» является одним из ведущих учреждений, занимающихся изучением физиологии человека в экстремальных условиях профессиональной деятельности, а также медицинским сопровождением специалистов. Сотрудники этой академии имеют многочисленные публикации в авторитетных международных и российских журналах, а также используют схожие методы тестирования физической работоспособности.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований экспериментально обоснованы новые подходы к оценке функциональных резервов организма человека на всех этапах длительных и сверхдлительного космических полетов. Результаты диссертационной работы способствуют повышению качества медицинского обеспечения космических полетов.

Предложенные результаты диссертационного исследования могут быть использованы для совершенствования диагностики в системе медицинского обеспечения длительных космических полетов, в особенности в периоде реадaptации к условиям Земли. Развитие прогностических возможностей диагностики изменения функциональных резервов организма человека в условиях космического полета будет способствовать улучшению системы профилактики негативного влияния условий невесомости.

Научно-практическая значимость исследования обусловлена тем, что в работе впервые был разработан и апробирован локомоторный тест со стандартной ступенчато-возрастающей нагрузкой, позволяющий определить уровень функциональных резервов космонавтов на всех этапах длительного космического полета. Реализована возможность изучить уровень функциональных резервов организма в годовом полете. Результаты работы представляют прикладное значение для развития системы медицинского обеспечения в длительных и сверхдлительных межпланетных миссиях.

В результате работы выявлены прогностические показатели состояния функциональных резервов в ходе космического полета и в послеполетном периоде. Более высокие значения пульсовых сумм в стандартном нагрузочном тестировании на заключительном этапе длительного космического полета сопровождались снижением уровня физической работоспособности после полета.

Установлено, что физические тренировки согласно современным принципам российской системы профилактики неблагоприятного воздействия невесомости в сверхдлительном космическом полете позволили обеспечить необходимый уровень функциональных резервов гравитационно-зависимых систем в раннем периоде реадaptации.

Предложено исследование энтропии сигнала поверхностной электромиограммы в качестве перспективного параметра неинвазивной диагностики изменений в нервно-мышечной системе для медицинского обеспечения длительных космических полетов. Определено, что сигнал электромиограммы *m.soleus* при выполнении бега и ходьбы изменялся в сторону уменьшения сложности и повышения регулярности сигнала при нарастании длительности пребывания человека в условиях невесомости.

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

1. Показана информативность и прогностическая способность нового локомоторного теста;
2. Проведено сопоставление параметров локомоторных тестов, выполнявшихся на всех этапах космического полета;
3. Использованы новые параметры физической работоспособности и функциональных резервов организма человека, что может быть

востребовано при разработке системы медицинского обеспечения полетов в дальний космос;

4. Предложено использовать нелинейный параметр - энтропию сигнала поверхностной электромиограммы для диагностики изменений в нервно-мышечной системе в длительных космических полетах.

Оценка достоверности результатов выявила, что диссертационная работа Сенаторовой Натальи Андреевны выполнена на основе достаточного количества анализируемых данных и с применением современных и традиционных методов исследования, соответствующих поставленной цели и решаемым задачам. Диссертационная работа является частью многолетнего экспериментального исследования в условиях Международной космической станции.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в сопровождении и проведении сеансов космического научного эксперимента «Профилактика-2», проведении сбора, анализа, статистической обработки полученных данных, подготовке тезисов и статей по полученным результатам исследования, представлении результатов работы на российских и международных научных конференциях, подготовке публикаций по теме исследования.

В ходе защиты были заданы вопросы, направленные на пояснение методов исследования, новизну полученных результатов и обсуждение их с ранее полученными данными в космических экспериментах. Были высказаны пожелания о сопоставлении полученных результатов с тестированиями на велоэргометре. Критических замечаний по существу диссертационной работы высказано не было.

Соискатель Сенаторова Наталья Андреевна ответила на все задаваемые вопросы и высказанные замечания и привела собственную аргументацию, из которой следовало, что в прошлом космическом эксперименте уже было проведено сравнение тестов на бегущей дорожке и велоэргометре. Кроме этого, соискатель утвердила, что именно результаты теста на бегущей дорожке более важны для перспективных межпланетных миссий. Соискатель при ответе на вопросы уточнила подробности методических аспектов при проведении исследования.

На заседании 12 февраля 2026 года диссертационный совет принял решение за разработку научной задачи, имеющей значение для развития системы медицинского обеспечения в длительных космических полетах, а также на этапе реадaptации после космических полетов, Сенаторовой Наталье Андреевне ученую степень кандидата медицинских наук по специальности 3.3.7 - Авиационная, космическая и морская медицина.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек, из них 9 докторов наук по специальности 3.3.7 - Авиационная, космическая и морская медицина, участвовавших в заседании, из человек, входящих в состав совета, проголосовали: за - 19, против - 1, недействительных бюллетеней - 0.

Заместитель председателя диссертационного
совета, доктор биологических наук

Сычев Владимир Николаевич



Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат биологических наук

Поддубко Светлана Викторовна

« 13 » февраля 2026 г.