

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.111.01,
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 19.12.2019 г. № 30

О присуждении Лебедевой-Георгиевской Ксении Борисовне, гражданке России
ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Изменение функций ЦНС мелких лабораторных животных при
моделировании радиационных и гравитационных факторов»

по специальности 03.03.01 – физиология принята к защите 17.10.2019 г., протокол №
25 , диссертационным советом Д 002.111.01 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 – Лебедева-Георгиевская Ксения Борисовна, 1989 года рождения, в 2011
году окончила Биологический факультет Московского государственного университета
им. М.В. Ломоносова по специальности «Физиология».

Работает научным сотрудником в лаборатории «Радиационной и экстремальной
нейрофизиологии». ГНЦ РФ - ИМБП РАН Министерства науки и высшего
образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена в лаборатории «Радиационной и экстремальной
нейрофизиологии» отдела «Космической радиобиологии и фармакологии» ГНЦ РФ -
ИМБП РАН Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор биологических наук Штемберг Андрей Сергеевич, заведующий лабораторией «Радиационной и экстремальной нейрофизиологии» и отделом «Космической радиобиологии и фармакологии» ГНЦ РФ - ИМБП РАН Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Официальные оппоненты:

1. Жаворонков Леонид Петрович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий лабораторией радиопатологии Федерального государственного бюджетного учреждения Национального научно-исследовательского центра радиологии Минздрава РФ Медицинский радиологический научный центр имени А.Ф.Цыба;

2. Раевский Владимир Вячеславович, доктор биологических наук, профессор, заведующий лабораторией нейроонтогенеза Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» г. Москва.

В своем положительном отзыве, подготовленном ведущим научным сотрудником кафедры высшей нервной деятельности биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, доктором биологических наук Полетаевой Ингой Игоревной, подписанном заведующим кафедрой высшей нервной деятельности биологического факультета, профессором Латановым Александром Васильевичем, утвержденном Проректором – начальником Управления научной политики и организации научных исследований МГУ имени М.В. Ломоносова Андреем Анатольевичем Федяниным, указала, что диссертационная работа Лебедевой-Георгиевской Ксении Борисовны является логичным, обширным и законченным исследованием, которое имеет важное практическое значение и весьма актуально, поскольку связано с анализом на лабораторных моделях животных, вредных для человека факторов космического полета. Важность углубления знаний по этой проблеме тем более важна, что сегодня

они высоко востребованы практикой. Научные положения, выводы и рекомендации по использованию результатов проведенной экспериментальной работы научно обоснованы и достоверны. Автореферат и опубликованные работы полностью отражают содержание диссертационной работы.

Соискатель имеет 22 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации 20 работ, из них в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ, опубликовано 9, из них 8 статьи – в изданиях, индексируемых в международной базе Scopus.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Штемберг А.С., Базян А.С., **Лебедева-Георгиевская К.Б.**, Матвеева М.И., Кудрин В.С., Кохан В.С. Влияние облучения протонами высокой энергии на поведение крыс и его нейрохимические механизмы. Авиакосмическая и экологическая медицина. 2013. Т. 47. № 6. С. 54-60

2. Штемберг А.С., **Лебедева-Георгиевская К.Б.**, Матвеева М.И., Кудрин В.С., Наркевич В.Б., Клодт П.М., Базян А.С. Влияние факторов космического полета, моделируемых в наземных условиях, на поведение, дискриминантное обучение и обмен моноаминов в различных структурах мозга крыс. Известия РАН. Серия биологическая. 2014. № 2. С. 168-175.

3. Штемберг А.С., Базян А.С., Кохан В.С., Кудрин В.С., Матвеева М.И., **Лебедева-Георгиевская К.Б.**, Тимошенко Г.Н., Молоканов А.Г., Красавин Е.А., Наркевич В.Б., Клодт П.М. Воздействие высокоэнергетических протонов в пике Брэгга на поведение крыс и обмен моноаминов в некоторых структурах мозга. Нейрохимия. 2015. Т. 32. № 1. С. 78-85.

4. **Лебедева-Георгиевская К.Б.**, Матвеева М.И., Базян А.С., Кудрин В.С., Наркевич В.Б., Перевезенцев А.А., Штемберг А.С. Влияние антиортостатического вывешивания на активность, адаптацию к новой среде, исследовательское поведение и обмен моноаминов в мозге мышей. //Авиакосмическая и экологическая медицина. 2017. Т. 51. № 1. С. 39-45.

5. Ушаков И.Б., Штемберг А.С., Красавин Е.А., Базян А.С., Кудрин В.С., **Лебедева-Георгиевская К.Б.**, Матвеева М.И. Эффекты космической радиации, комбинированного воздействия радиации и других факторов космического полета на

функции центральной нервной системы в модельных экспериментах на животных. // Успехи современной биологии. 2018. Т. 138. № 4. С. 323-335.

6. **Лебедева-Георгиевская К.Б.**, Шуртакова А.К, Кохан В.С., Базян А.С, Кудрин В.С., Перевезенцев А.А., Штемберг А.С. Влияние антиортостатического вывешивания и перегрузки на адаптацию к новой среде, двигательную активность, исследовательское поведение и обмен моноаминов в мозге мышей. // Авиакосмическая и экологическая медицина. 2018. Т. 52. № 6. С. 61-69.

7. Kokhan V.S., **Lebedeva-Georgievskaya K.B.**, Kudrin V.A., Bazyan A.S., Maltsev A. V., Shtemberg A.S. An investigation of the single and combined effects of hypogravity and ionizing radiation on brain monoamine metabolism and rats' behavior. // Life Sciences in Space Research. 2019. V. 20 № 2. P. 12-19.

8. **Лебедева-Георгиевская К.Б.**, Кохан В.С., Шуртакова А.К., Перевезенцев А.А., Кудрин В.С., Штемберг А.С., Базян А.С. Нейробиологические эффекты комбинированного воздействия антиортостатического вывешивания и ионизирующих излучений различного качества. // Нейрохимия. 2019. Т. 36. № 3.

9. Штемберг А.С., Перевезенцев А.А., **Лебедева-Георгиевская К.Б.**, Митрофанова О.В., Кудрин В.С., Базян А.С. Роль типологических особенностей высшей нервной деятельности в нейробиологических эффектах антиортостатического вывешивания, гамма-облучения, облучения протонами и ионами углерода ^{12}C . // Радиационная биология. Радиоэкология. 2019. Т. 59. № 3.

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

На диссертацию и автореферат поступило 5 положительных отзывов:

1. От главного научного сотрудника лаборатории биологических испытаний Филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института биоорганической химии им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова Российской академии наук, доктора биологических наук Мурашева Аркадия Николаевича, замечаний нет.
2. От главного научного сотрудника Федерального медицинского биофизического центра им. А.И.Бурназяна ФМБА России, доктора биологических наук

профессора Лукьяновой Светланы Николаевны, присутствуют замечания, связанные с пунктуацией.

3. От профессора кафедры анатомии и физиологии человека и животных, института биологии и химии, Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Московский педагогический государственный университет» доктора биологических наук Мамалыги Леонида Максимовича замечаний нет.
4. От заведующего лабораторией функциональных резервов организма, главного научного сотрудника Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт физиологии и фундаментальной медицины» доктора медицинских наук профессора Кривошекова Сергея Георгиевича. Указанное замечание носит рекомендательный характер.
5. От руководителя лаборатории патологии мозга Московского научно-исследовательского института психиатрии филиала ФГБУ «НМИЦ ПН им. В. П. Сербского» Минздрава России доктора медицинских наук профессора Узбекова Марата Гаджиевича., замечаний нет.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается необходимостью привлечения специалистов в области физиологии, радиационной биологии и физиологии высшей нервной деятельности для оппонирования диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

впервые были изучены нейробиологические эффекты воздействия как изолированного, так и синхронного комбинированного действия ионизирующих излучений и моделируемых эффектов гипогравитации, на различных уровнях организации ЦНС: молекулярном, нейрохимическом и интегративном;

впервые проведено исследование эффектов воздействия на функции ЦНС излучений, входящих в состав галактических космических лучей (ГКЛ), в разных дозах и при различных условиях, а также были исследованы нейробиологические эффекты комбинированного действия ионизирующих излучений и

антиортостатического вывешивания (АнОВ) при различных сроках воздействий: 7, 14 и 30 суток;

впервые показано, что нейробиологические эффекты комбинированного действия АнОВ и ионизирующих излучений зависят от длительности воздействия АнОВ, при этом АнОВ является превалирующим фактором в формировании поведенческих нарушений при использованных параметрах комбинированных воздействий. При разных условиях и параметрах комбинированных воздействий ИИ и АнОВ наблюдаются различные варианты эффектов их взаимодействия – как аддитивные или синергические, так и антагонистические, данный эффект проявляется на всех уровнях функциональной организации ЦНС – от молекулярного до интегративного. В представленной диссертации проведено комплексное исследование нейробиологических эффектов синхронного комбинированного действия различных видов ионизирующих излучений и моделируемой измененной гравитации, чего никогда ранее не проводилось.

Теоретическая значимость работы обусловлена тем, что в ней показано более выраженное действие исследуемых факторов на эмоционально-мотивационные процессы, нежели на когнитивные функции. Воздействие протонов в пике Брэгга приводит к более серьезным нарушениям по сравнению с облучением протонами на пролете даже при меньших значениях доз, что связано с резким возрастанием ЛПЭ и ОБЭ. Воздействие моделируемой невесомости вызывает увеличение тревожности в поведении у мышей и приводит к небольшим отклонениям в функциях серотонинергической системы в префронтальной коре. При этом фактор ЦФ оказывает небольшое компенсаторное воздействие на эффект фактора АнОВ как по показателям поведения, так и по изменениям серотонинергической системы в префронтальной коре.

Применительно к проблематике диссертации результативно использованы количественные методы анализа поведения животных, включающие оценку тревожности и когнитивных функций с применением различного тестового оборудования, которые сопоставлялись с объективными данными биохимических исследований изменений содержания моноаминов и их метаболитов в головном мозге животных, был проведен анализ изменения экспрессии ряда генов, связанных с

транспортом и рецепторами моноаминов, для оценки достоверности данных использовались современные методы статистической обработки.

Полученные данные могут быть использованы для оценки радиационного риска в межпланетных полетах, вызывающего возможные нарушения работоспособности и операторской деятельности космонавтов.

В диссертации показано, что при разных условиях и параметрах комбинированных воздействий ионизирующих излучений различного качества и АноВ наблюдаются различные варианты эффектов их взаимодействия – как аддитивные или синергические, так и антагонистические.

Достоверность результатов исследования подтверждается достаточным количеством анализируемых данных, использованием современных методов исследования, соответствующих поставленной цели и решаемым задачам. Положения, выносимые на защиту, выводы и практические рекомендации подкреплены фактическими данными, представленными в виде таблиц и рисунков.

Полученные соискателем результаты согласуются с экспериментальными данными по теме диссертации, опубликованными в мировой литературе.

В диссертации в достаточной мере представлено сравнение авторских данных и результатов, полученных ранее другими авторами с использованием разнообразных методов при анализе влияния моделируемых факторов космического полета на когнитивные функции, и, в частности, взаимных эффектов влияния выбранных факторов на центральную нервную систему.

Личный вклад соискателя состоит в: непосредственной работе в качестве организатора и исполнителя комплексных исследований, анализе литературы по исследуемой проблеме, постановке задач, сборе экспериментальных данных, анализе полученных данных, проверке статистических гипотез и интерпретации полученных результатов, а также написании текста диссертации и автореферата, подготовке основных научных публикаций и апробации результатов работы на конференциях, в том числе международных.

На заседании 19.12.2019 г диссертационный совет принял решение присудить Лебедевой-Георгиевской К.Б. ученую степень кандидата биологических наук.

