

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 21.2.058.07 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.И. ПИРОГОВА»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА
НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 29.02.2024 № 1

О присуждении Ачкасовой Ксении Андреевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата медицинских наук.

Диссертация на тему: «Определение повреждения белого вещества перитуморальной области головного мозга методом оптической когерентной томографии», по специальности 1.5.2. Биофизика принята к защите 23.11.2023г., протокол № 3 диссертационным советом 21.2.058.07 на базе Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, (приказ № 1135/нк от 23.09.2015г.), почтовый адрес: 117997, Москва, ул. Островитянова, д.1.

Соискатель Ачкасова Ксения Андреевна 1995 года рождения, с отличием окончила лечебный факультет Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (2019 г.). В период с 2019 по 2023 гг. обучалась в заочной аспирантуре при НИИ Экспериментальной онкологии и биомедицинских технологий Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. В 2019-2023 гг. работала в должности лаборанта научной лаборатории оптической когерентной томографии НИИ Экспериментальной онкологии и биомедицинских технологий Федерального

государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. В настоящее время Ачкасова К.А. является младшим научным сотрудником научной лаборатории оптической когерентной томографии НИИ Экспериментальной онкологии и биомедицинских технологий Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Диссертация выполнена на базе научной лаборатории оптической когерентной томографии НИИ Экспериментальной онкологии и биомедицинских технологий Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Научный руководитель:

Гладкова Наталья Дорофеевна – доктор медицинских наук, профессор, заведующий научной лабораторией оптической когерентной томографии НИИ Экспериментальной онкологии и биомедицинских технологий Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Официальные оппоненты:

Захарова Наталья Евгеньевна – доктор медицинских наук, профессор РАН, ведущий научный сотрудник отделения рентгеновских и радиоизотопных методов диагностики Федерального государственного автономного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии имени академика Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Баклаушев Владимир Павлович – доктор медицинских наук, заместитель генерального директора по научной работе Федерального государственного

бюджетного учреждения "Федеральный центр мозга и нейротехнологий ФМБА России».

Оппонентами даны положительные отзывы на диссертацию.

В отзыве официального оппонента Захаровой Н.Е. присутствуют единичные замечания и вопросы дискуссионного характера, не являющиеся принципиальными и не снижающими положительного впечатления о работе. Диссертантом были даны развернутые ответы на заданные вопросы.

Отзыв официального оппонента Баклаушева В.П. является положительным, однако в нем имеется ряд вопросов и замечаний, преимущественно относящихся к системности гистологического и иммуногистохимического анализа. Отмечено, что несмотря на обилие замечаний, они не являются принципиальными и способными поставить под сомнение научно-квалификационную ценность проведенной работы. Диссертантом были даны развернутые ответы на все имеющиеся вопросы и замечания.

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» в своем положительном заключении, утвержденным Короновским Алексеем Александровичем – доктором физико-математических наук, профессором, проректором по научной работе и цифровому развитию Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» и подготовленным Тучиным Валерием Викторовичем – доктором физико-математических наук, профессором, членом-корреспондентом РАН, заведующим кафедрой оптики и биофотоники Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» (протокол № 02/24 от 29.01.2024 г.) отметила, что диссертационная работа

Ачкасовой К.А. посвящена актуальной задаче биофизики: исследованию изменений рассеивающих свойств белого вещества головного мозга, развивающихся вследствие роста злокачественных опухолей, а также определению возможности применения современного оптического метода визуализации – оптической когерентной томографии (ОКТ) – для поиска поврежденных областей в перитуморальной зоне. Результаты диссертационного исследования имеют как фундаментальное, так и прикладное значение. Научная значимость полученных результатов заключается в получении принципиально новых данных о влиянии патоморфологических изменений белого вещества на его рассеивающие свойства, что расширяет представления о возможностях применения метода ОКТ в диагностике патологии нервной ткани. Практическая значимость работы обосновывается перспективностью применения результатов в области современной нейроонкологии и нейрохирургии для облегчения принятия клинических решений в ходе выполнения нейрохирургических вмешательств, направленных на удаление злокачественных новообразований. Научные положения и выводы диссертационной работы, сформулированные Ачкасовой К.А, представляют интерес для широкого круга специалистов и имеют ценность для целого ряда научных отраслей: биофизики, биофотоники, патологической физиологии, онкологии, нейрохирургии и др. Материалы диссертации могут быть использованы в образовательном процессе студентов биологических специальностей, а также студентов медицинских ВУЗов.

Отзыв положительный, содержит замечания и вопросы дискуссионного и уточняющего характера, на которые диссертант дал развернутые ответы. Принципиальных замечаний, снижающих ценность работы, нет.

В заключении указывается, что по своей актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости, достоверности полученных результатов, а также обоснованности сформулированных выводов и положений диссертационная работа Ачкасовой К.А. полностью соответствует требованиям пп. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842, предъявляемых к диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, а

ее автор, Ачкасова К.А., заслуживает присуждения ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 1.5.2. – Биофизика.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается наличием у них публикаций в рецензируемых отечественных и международных журналах по тематике, представленной к защите диссертации.

Соискатель имеет 27 опубликованных работ по теме диссертации, в том числе 5 научных статей в международных научных журналах, включенных в перечень ВАК, индексируемых в Web of Science и Scopus, 3 главы в книгах и 19 публикаций в сборниках тезисов конференций. Общий объем публикаций составил 3,2 печатных листов и содержит 85 % авторского вклада. Оригинальность работы согласно системе «Антиплагиат» составляет 93,87%.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Nondestructive label-free detection of peritumoral white matter damage using cross-polarization optical coherence tomography / **K.A. Achkasova**, K.S. Yashin, A.A. Moiseev [et al] // *Frontiers in Oncology*. — 2023. — V. 13. — P. 1133074 [WoS, Scopus, Q-2, IF=5.74]
2. Brain white matter morphological structure correlation with its optical properties estimated from optical coherence tomography (OCT) data / A.A. Moiseev, **K.A. Achkasova**, E.B. Kiseleva [et al] // *Biomedical Optics Express*. — 2022. — V. 13, I. 4 – p. 2393-2413 [WoS, Scopus, Q-1, IF=3,73]
3. OCT-Guided Surgery for Gliomas: Current Concept and Future Perspectives / K.S. Yashin, M.M. Bonsanto, **K.A. Achkasova** [et al] // *Diagnostics*. — 2022. — V. 12, N. 2 – p. 335 [WoS, Scopus, Q-2, IF=3.70]
4. Depth-resolved method for attenuation coefficient calculation from Optical Coherence Tomography data for improved biological structure visualization/ A.A. Moiseev, E.P. Sherstnev, E.B. Kiseleva, **K.A. Achkasova** [et al] // *Journal of Biophotonics*. — 2023. — e202100392 [WoS, Scopus, Q-1, IF=3.21]

На автореферат поступили отзывы от:

Дунаева Андрея Валерьевича, 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».

Отзыв содержит оценку актуальности работы, научной новизны и практической значимости исследования. Отмечается высокий методический уровень проведенной работы.

Отзыв положительный, критических замечаний не содержит.

Зуева Андрея Александровича, доктора медицинских наук, доцента, руководителя центра нейрохирургии, заведующего отделением нейрохирургии Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медико-хирургический центр имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

В отзыве отмечено, что в диссертационной работе Ачкасовой К.А. получены новые интересные данные, свидетельствующие о возможности применения технологии ОКТ для определения морфологического состояния белого вещества головного мозга. Результаты диссертационной работы свидетельствуют о перспективности применения метода ОКТ в нейрохирургии для улучшения качества проводимых резекций глиальных опухолей.

Отзыв положительный, критических замечаний не содержит.

Кривошапкина Алексея Леонидовича, доктора медицинских наук, профессора, члена-корреспондента РАН, заведующего отделением нейрохирургии АО «Европейский медицинский центр», заведующего кафедрой неврологии и нейрохирургии с курсом комплексной реабилитации Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы".

В отзыве отмечено, что в диссертации Ачкасовой К.А. демонстрируются возможности применения метода оптической когерентной томографии для обнаружения повреждения белого вещества в перитуморальной зоне глиом головного мозга на основании количественной обработки ОКТ изображений.

Указано, что научная новизна работы не вызывает сомнений, а представленные результаты имеют как фундаментальное, так и прикладное значение и могут быть применимы для улучшения качества проводимых нейрохирургических вмешательств.

Отзыв положительный, замечаний к автореферату не содержит.

Максимова Георгия Владимировича, доктора биологических наук, профессора, профессора кафедры биофизики биологического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

В отзыве отмечено, что проведенное Ачкасовой К.А. систематическое и комплексное исследование, а также статистический анализ полученных результатов позволяет не сомневаться в достоверности и обоснованности положений, выносимых автором на защиту, новизны, практической значимости и выводов диссертации. Полученные Ачкасовой К.А. результаты вносят существенный вклад в расширение представлений и возможности анализа рассеивающих свойств нервных тканей с целью определения их морфологического статуса. Диссертационная работа является фундаментальным и практически значимым исследованием для биофизики, биофотоники, нейрохирургии и нейроонкологии.

Отзыв положительный, критические замечаний не содержит.

Терентьева Игоря Георгиевича, доктора медицинских наук, профессора, врача-онколога Государственного автономного учреждения здравоохранения Нижегородской области «Научно-исследовательский институт клинической онкологии «Нижегородский областной клинический онкологический диспансер».

В отзыве отмечено, что диссертационная работа Ачкасовой К.А. представляет собой комплексное исследование влияния инфильтративного роста глиальных опухолей на белое вещество головного мозга, в частности, на значения коэффициента затухания ОКТ сигнала, определяемого по данным оптической когерентной томографии. Полученные результаты

свидетельствуют о перспективности клинического применения метода ОКТ в область нейроонкологии и нейрохирургии.

Отзыв положительный, критических замечаний нет.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

– Продемонстрировано, что значения коэффициента затухания ОКТ сигнала неизменного белого вещества коррелируют с его структурными компонентами. Установлено, что основным структурным элементом белого вещества, оказывающим влияние на коэффициент затухания ОКТ сигнала, являются миелиновые волокна.

– У животных с экспериментальными ортотопическими моделями глиом наблюдается снижение значений коэффициента затухания ОКТ сигнала белого вещества, возникающее вследствие разрушения миелиновых волокон, развития отека и инфильтрации ткани опухолевыми клетками. Отмечается, что формирование изолированной компрессии белого вещества не приводит к снижению значений коэффициента затухания.

– Выявлено, что у пациентов с глиальными опухолями головного мозга различной степени злокачественности поврежденное белое вещество в перитуморальной зоне характеризуется снижением значений коэффициента затухания ОКТ сигнала в сравнении с неповрежденным белым веществом, а также демонстрирует преобладание промежуточных цветов на оптических картах.

– Установлено, что дифференцировка областей поврежденного белого вещества от неповрежденного на основании вычисления коэффициента затухания ОКТ сигнала является возможной, позволяя достигнуть значения диагностической точности равные 77,4%, что может быть использовано для интраоперационного выявления морфологического статуса ткани в хирургии глиом головного мозга.

Теоретическая и практическая значимость исследования обосновывается тем, что диссертационная работа Ачкасовой К.А. демонстрирует высокую диагностическую значимость коэффициента

затухания ОКТ сигнала для обнаружения областей поврежденного белого вещества головного мозга. Результаты исследований позволили выявить изменения рассеивающих свойств белого вещества головного мозга, возникающие под влиянием инфильтративного роста злокачественных новообразований головного мозга. В работе продемонстрировано, что снижение значений коэффициента затухания ОКТ сигнала перитуморального белого вещества обуславливается развитием следующих патоморфологических изменений: разрушением миелиновых волокон, формированием отека и инфильтрацией опухолевыми клетками. Удалось сформулировать ОКТ признаки, характерные для областей поврежденного белого вещества. Выявленные в работе закономерности демонстрируют потенциал применения метода оптической когерентной томографии в фундаментальных исследованиях, направленных на глубокое изучение влияния развития злокачественных опухолей головного мозга на окружающие ткани. Помимо этого, результаты работы демонстрируют перспективность внедрения метода ОКТ в клиническую практику врачей-нейрохирургов с последующим его применением в ходе резекций опухолей головного мозга, а также стереотаксических биопсий.

Результаты диссертационной работы были внедрены в практику работы нейрохирургического отделения Университетской клиники Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, включены в содержание лекций и практических занятий по дисциплинам «Методы медицинской визуализации» и «Оптическая когерентная томография в медицине» для магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 «Биология» профилю «Экспериментальная медицина», реализуемой в ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России, а также включены в содержание лекций и практических занятий дисциплины «Методы биоимиджинга» образовательных программ по направлению подготовки 30.05.02 «Медицинская биофизика» и 30.05.03 «Медицинская кибернетика», реализуемых в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего

образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского».

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

Количественную и качественную сопоставимость результатов, полученных автором в ходе исследования, с результатами последних публикаций других авторов, выполненных по схожей тематике; результаты, приведенные соискателем, получены с использованием современного метода оптической когерентной томографии, а также гистологических и иммуногистохимических методов исследования; выводы аргументированы, научно обоснованы и являются прямым следствием результатов проведенных автором исследований.

Результаты исследования были получены путем использования современных методов исследования и обработки информации и основаны на данных, объем которых обуславливает статистическую достоверность. Высокая степень достоверности результатов достигалась благодаря достаточному количеству образцов мозговой ткани животных и пациентов в экспериментальных группах, использованием современного научного оборудования, что позволило сопоставлять полученные результаты с результатами других авторов.

Оригинальность работы согласно системе «Антиплагиат» составляет 93,87%.

Личный вклад соискателя заключался в постановке и проведении экспериментальных исследований, в получении всех видов изображений, систематизации, анализе всех полученных данных и формулировании выводов по работе.

Основные результаты диссертационного исследования были представлены и обсуждены на 7 международных, 9 всероссийских, 3 региональных конференциях, 3 научных конкурсах, 7 докладов отмечены дипломами за лучшее выступление. По материалам диссертации опубликованы 27 печатных работ, из них 5 научных статей в научных рецензируемых изданиях, входящих в перечень ВАК, индексируемых в Web of Science и Scopus, 3 главы в книгах и 19 публикаций в сборниках материалов научных конференций.

Диссертационным советом сделан вывод о том, что диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, которая полностью соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013г. (с изменениями в редакции постановлений Правительства Российской Федерации №335 от 21.04.2016г., №748 от 02.08.2016г., №650 от 29.05.2017г., №1024 от 28.08.2017г., №1168 от 01.10.2018г., №426 от 20.03.2021 г., № 1539 от 11.09.2021 г., № 1690 от 26.09.2022 г., № 101 от 26.01.2023 г.), в ней отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты, в диссертации отсутствует заимствованный материал без ссылки на автора и(или) источник заимствования.

На заседании 29 февраля 2024 года диссертационный совет принял решение присудить Ачкасовой Ксении Андреевне ученую степень кандидата медицинских наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек, из них 5 докторов наук по специальности 1.5.2. – Биофизика (медицинские науки), участвовавших в заседании, из 29 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение ученой степени – 20, против присуждения ученой степени – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного совета,
доктор биологических наук, профессор

Кузнецов Д.А.

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор медицинских наук, профессор

Кягова А.А.

01.03.2024



ОДНІНСЬ ЗАВЕРНІЮ
І секретарь ФГБОУ ВО РІСНІМ
А. Пилипенко Міністра Росії
Делегата О. М.
03 2024 г.