

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 21.3.054.03

на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования»

Минздрава России на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук.

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 19 ноября 2024г., № 3

О присуждении **Баевой Анне Борисовне**, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата медицинских наук.

Диссертация на тему: **«Оптимизация скрининга и мониторинга заболевания у пациентов с первичной открытоугольной глаукомой с использованием модели искусственной нейронной сети»** по специальности 3.1.5. Офтальмология (медицинские науки) принята к защите 10 сентября 2024 г., протокол № 36 диссертационным советом 21.3.054.03 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 125993, Москва, ул. Баррикадная, д.2/1 стр.1, приказ № 561/нк от 03.06.2021г.

Соискатель Баева Анна Борисовна, 1992 года рождения, в 2016 году окончила ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России по специальности «Лечебное дело».

В период подготовки диссертации в 2018-2021 гг. соискатель Баева А.Б. проходила обучение в очной аспирантуре на кафедре офтальмологии им. Академика А.П. Нестерова ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России.

Баева А.Б. с 2019 года по настоящее время работает врачом-офтальмологом офтальмологического отделения в ГБУЗ «ГВВ №2 ДЗМ»

Работа выполнена на кафедре офтальмологии им. А.П. Нестерова ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России.

Научный руководитель:

Куроедов Александр Владимирович, д.м.н., доцент, Федеральное казенное учреждение «Центральный военный клинический госпиталь имени П.В. Мандрыка» Министерства обороны Российской Федерации, начальник офтальмологического центра (с дневным стационаром)

Оппоненты:

Лоскутов Игорь Анатольевич, доктор медицинских наук, Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Московской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», заведующий отделением офтальмологии

Кумар Винод, доктор медицинских наук, доцент, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», профессор кафедры глазных болезней

- дали положительные отзывы о диссертации.

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации. Положительный отзыв составлен начальником кафедры (клиники) офтальмологии имени проф. В.В. Волкова Военно-медицинской академии, главным офтальмологом Минобороны России доктором медицинских наук, профессором Алексеем Николаевичем Куликовым и утверждён заместителем начальника по научной работе д.м.н, профессором, Е.В. Ивченко.

По материалам диссертации опубликовано 7 научных работ, из них 5 в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Куроедов, А.В. Современная диагностика глаукомы: нейросети и искусственный интеллект / А.В. Куроедов, Г.А. Остапенко, К.В. Митрошина, А.Б. Мовсисян // РМЖ. Клиническая офтальмология. – 2019. – Т.19. – №4. – С. 230-237. – DOI: 10.32364/2311-7729-2019-19-4-230-237 (ИФ – 0,680, 8/20 с.)
2. Мовсисян, А.Б. Оценка эффективности технологии нейронных сетей при анализе состояния диска зрительного нерва и перипапиллярной сетчатки у здоровых лиц, обследованных на глаукому / А.Б. Мовсисян, А.В. Куроедов, В.В. Городничий, Г.А. Остапенко, С.В. Подвигин, Ю.А. Рачинский, С.Н. Ланин // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2020. – Т.3. – №81. – С. 43-47. – DOI: 10.34215/1609-1175-2020-3-43-47 (ИФ – 0,638, 5/0,7 с.)
3. Куроедов, А.В. Профиль пациентов с первичной открытоугольной глаукомой в Российской Федерации (предварительные результаты многоцентрового популяционного исследования). Часть 1 / А.В. Куроедов, А.Б. Мовсисян, Е.А. Егоров, В.П. Еричев, В.В. Городничий, А.Ю. Брежнев,

- И.Р. Газизова // Национальный журнал Глаукома. – 2021. – Т.20. – №1. – С. 3-15. – DOI: 10.25700/NJG.2021.01.01 (К-2, ИФ – 0,773, 13/1,9 с.)
4. Куроедов, А.В. Профиль пациентов с первичной открытоугольной глаукомой в Российской Федерации (предварительные результаты многоцентрового популяционного исследования). Часть 2 / А.В. Куроедов, А.Б. Мовсисян, Е.А. Егоров, В.П. Еричев, В.В. Городничий, А.Ю. Брежнев, И.Р. Газизова // Национальный журнал Глаукома. – 2021. – Т.20. – №2. – С. 31-42. – DOI: 10.25700/2078-4104-2021-20-2-31-42 (К-2, ИФ – 0,773, 12/1,7 с.)
5. Мовсисян, А.Б. Эпидемиологический анализ заболеваемости и распространенности первичной открытоугольной глаукомы в Российской Федерации / А.Б. Мовсисян, А.В. Куроедов, М.А. Архаров, В.В. Прохоренко, И.А. Чепурнов // Клиническая офтальмология. – 2022. – Т.22. – №1. – С. 3-10. – DOI: 10.32364/2311-7729-2022-22-1-3-10 (К-2, ИФ – 0,680, 8/1,6 с.)
6. Дорофеев Д.А. Искусственный интеллект и нейросети в диагностике глаукомы / Д.А. Дорофеев, С.Ю. Казанова, А.Б. Мовсисян, Р.П. Полева // Национальный журнал Глаукома. – 2023. – Т.22. – №1. – С. 115-128. – DOI 10.53432/2078-4104-2023-22-1-115-128 (К-2, ИФ – 0,773, 14/3,5 с.)
7. Мовсисян, А.Б. Диагностика глаукомы на современном этапе / А.Б. Мовсисян, А.В. Куроедов // РМЖ. Клиническая офтальмология. – 2023. – Т.23. – №1. – С. 47-53. – DOI: 10.32364/2311-7729-2023-23-1-47-53 (К-2, ИФ – 0,680, 9/4,5 с.)

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. Отзыв от доктора медицинских наук, профессора Лебедева Олега Ивановича, заведующего кафедрой офтальмологии ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России. Отзыв положительный, замечаний не содержит.
2. Отзыв от доктора медицинских наук, Липатов Дмитрия Валентиновича, заведующего организационным отделением ФГБУ «НМИЦ ГБ имени Гельмгольца» Минздрава России. Отзыв положительный, замечаний не содержит.
3. Отзыв от кандидата медицинских наук Догадовой Людмилы Петровны, заведующим Приморским краевым Офтальмологическим центром ГБУЗ ККБ № 2. Отзыв положительный, замечаний не содержит.
4. Отзыв от доктора медицинских наук Балалина Сергея Викторовича, заведующего научным отделом Волгоградского филиала ФГАУ «НМИЦ» «МНТК» «Микрохирургия глаза» им. Академика С.Н. Фёдорова» Минздрава России, Заслуженного врача РФ, профессора кафедры института НМФО ФГБУ ВО ВолгГМУ. Отзыв положительный, замечаний не содержит.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что официальные оппоненты являются компетентными учеными в соответствующей отрасли медицинской науки и имеющими

публикации в сфере офтальмологии, а ведущая организация признана своими достижениями в медицине и способна определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- **установлено**, что при всех вероятных сценариях эпидемиологического прогнозирования изменения численности населения Российской Федерации, ожидается рост заболеваемости и распространенности глаукомы, а, по данным анализа данных многоцентровых исследований, «истинный возраст» наступления I стадии ПОУГ соответствует 57(52;61) годам, при этом переход от одной стадии к последующей составляет около 4-х лет, возраст пациентов с т.н. «нулевой» стадией составляет 54(49;58) года;

- **показано**, что разработанная и обученная ИНС не уступает рутинным методам диагностики в отношении распределения по стадиям предложенных ей для анализа ДЗН с установленным диагнозом ПОУГ, что обеспечивает эффективность ее использования в качестве верификации и мониторинга глаукомных изменений по стадиям процесса: чувствительность классификации для группы «норма» составила - 0,93; для начальной стадии глаукомы - 0,71, для развитой стадии - 0,98, для далеко зашедшей стадии - 0,99;

- **выявлено**, что наиболее значимыми показателями развития и прогрессирования глаукомного процесса на основании анализа групп сравнения являются: площадь ДЗН, средняя толщина СНВС в верхнем темпоральном и назальном секторах, значения роговично-компенсированного уровня ВГД и значения уровня ВГД, соотнесенное с тонометрией по Гольдману. Полученные данные подтверждают значимость проведения таких инструментальных исследований, как ОКТ, КЛСО и тонометрия у пациентов в отношении скрининга и мониторинга глаукомы;

- **показана** диагностическая эффективность модели ИИ для использования как самостоятельного метода диагностики в отношении разграничения нормы и начальной стадии глаукомы (скрининга) – ИНС, состоящей из пяти сверточных слоев, обладающей чувствительностью 0,22-0,44 и специфичностью 0,77-0,93;

- **разработан** возможный алгоритм выделения из группы здоровых глаз с глаукомными изменениями исключительно по фотографии ДЗН и СНВС без ввода дополнительной информации о пациенте еще до клинических проявлений заболевания обосновано проводить в возрастном диапазоне от 49 до 58 лет в дополнение к проведению тонометрии в рамках диспансеризации взрослого населения, позволяющий решить поставленную задачу раннего выявления ПОУГ с ожидаемым итогом и возможностью дальнейшего

расширения объема обследования отобранных лиц с подозрением на глаукому.

Научная новизна:

- **определены** отдельные клинико-эпидемиологические характеристики заболевания у пациентов с ПОУГ, свидетельствующие о целесообразности проведения диагностического поиска в возрастном диапазоне от 49 до 58 лет;
- **разработана** математическая модель предполагаемой продолжительности глаукомного процесса с определением течения отдельных стадий заболевания, прогнозированием распространенности и заболеваемости у пациентов в Российской Федерации;
- **проведена** диагностика морфометрических характеристик с помощью разработанной модели ИНС на основании оценки состояния ДЗН и СНВС с использованием изображения этих структур без ввода и учета дополнительных данных о пациенте в качестве скрининга на глаукому;
- **использована** ИНС, архитектура которой состоит из пяти сверточных слоев, в качестве инструмента оценки состояния ДЗН у пациентов с разными стадиями ПОУГ;
- **подтверждены** изменения морфометрических параметров глаз пациентов и наличие заболевания разработанной ИНС, в тех случаях, когда результаты обследования с использованием других инструментальных исследований не установили абсолютных данных для постановки диагноза.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- **определены** начальные признаки глаукомного процесса при минимальном наборе структурных и функциональных изменениях (или без таковых) по данным тонометрии (с дополнительной оценкой состояния вязко-эластических свойств роговицы глаза), САП, ОКТ и КЛСО;
- **установлено**, что истинный возраст начала заболевания отличается от возраста выявления начальной стадии глаукомы. Данные получены путем ретроспективного анализа эпидемиологических данных по заболеваемости и распространенности глаукомы в Российской Федерации (результатов отечественных многоцентровых исследований) с использованием оригинального метода математического прогнозирования;
- **доказана** перспективность использования технологий ИИ для диагностики глаукомного процесса по фотографии ДЗН и СНВС, не требующая проведения дополнительных методов исследования.

Практическое значение полученных соискателем результатов исследования подтверждается тем, что:

- **установлена** возможность обнаружения глаукомного процесса при его ранних проявлениях по данным фотографии ДЗН и СНВС для своевременного назначения лечебных схем;

- **разработан** и проверен в клинической практике метод диагностики пациентов с ПОУГ по данным фотографии ДЗН и СНВС с использованием технологии ИИ;
- **показано**, что благодаря показателям чувствительности и специфичности метода и высокой скорости проведения оценки изображения, разработанная модель ИНС с высокой достоверностью позволит выявлять пациентов с глаукомными изменениями при минимальных структурных и функциональных отклонениях и снизить нагрузку на врача и пациента, а также сократить время, требуемое для проведения исследования;
- **представленные** выводы и практические рекомендации диссертационного исследования применимы в амбулаторной и стационарной практике врачей-офтальмологов, врачей общей практики. Результаты исследования внедрены в клиническую практику офтальмологического центра (с дневным стационаром) ФКУ ЦВКГ им. П.В. Мандрыка Минобороны России, офтальмологического отделения ОБУЗ «Ивановская областная клиническая больница», КГБУЗ «Красноярская краевая офтальмологическая клиническая больница им. проф. П.Г. Макарова», ОБУЗ «Офтальмологическая клиническая больница – офтальмологический центр» комитета здравоохранения Курской области.

Оценка достоверности результатов исследования: научные положения, выводы и практические рекомендации, изложенные в диссертации, основаны на результатах тщательного клинического и инструментального обследования 301 человека (572 глаза), из них в проспективную часть исследования был включен 91 пациент (165 глаз), с использованием современных методов диагностики, логично вытекают из полученных данных и полностью соответствуют целям и задачам. Применение корректных методов статистической обработки данных дает основание считать полученные в ходе исследования результаты и сформулированные на их основании выводы и практические рекомендации вполне обоснованными и достоверными.

Личный вклад: все результаты исследования получены при непосредственном участии диссертанта во всех его этапах: анализе литературных источников, обосновании актуальности темы работы, формулировке цели и задач, разработке дизайна и выборе методов исследования, отборе пациентов, статистической обработке полученных данных, обобщении и интерпретации результатов, формулировании основных положений, выводов и практических рекомендаций.

По теме диссертации опубликовано 7 печатных работ, из них 5 - в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ для публикации основных результатов диссертационных работ.

В ходе исследования выполнены поставленные задачи, сформулированы обоснованные выводы и практические рекомендации.

Диссертационным советом сделан вывод о том, что диссертация Баевой Анны Борисовны «Оптимизация скрининга и мониторинга заболевания у пациентов с первичной открытоугольной глаукомой с использованием модели искусственной нейронной сети» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой решена научная задача по оптимизации диагностики ранних глаукомных изменений путем использования технологий искусственного интеллекта и соответствует критериям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 (в ред. Постановления Правительства РФ от 25.01.2024 г. № 62), а ее автор заслуживает присуждения искомой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.1.5. Офтальмология (медицинские науки).

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение ученой степени - 14, против присуждения ученой степени - нет, недействительных бюллетеней - нет.

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

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

«19» ноября 2024 г.



Мошетова Л.К.

Карпова Е.П.