

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

доктора медицинских наук, профессора, профессора кафедры кожных и венерических болезней с курсом косметологии медицинского института непрерывного образования ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ» Мордовцевой Вероники Владимировны на диссертационную работу Ламоткина Андрея Игоревича на тему «Дифференциальная диагностика доброкачественных и злокачественных меланоцитарных и немеланоцитарных опухолей кожи с помощью программ искусственного интеллекта», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальностям 3.1.23. Дерматовенерология и 3.1.6. Онкология, лучевая терапия

Актуальность избранной темы

Дифференциальная диагностика доброкачественных и злокачественных новообразований (ЗНО) кожи по-прежнему остаётся одной из наиболее трудоёмких задач повседневной клинической практики дерматовенеролога. Схожесть клинических и дерматоскопических проявлений различных меланоцитарных и немеланоцитарных опухолей, субъективность визуальной оценки и межэкспертная вариабельность интерпретации результатов создают объективные предпосылки для диагностических ошибок. В условиях, когда в России в 2024 г. зарегистрировано свыше 89 000 новых случаев злокачественных новообразований кожи, а 17,9% меланом выявляется в запущенных стадиях III–IV, цена ошибки на этапе первичной диагностики особенно высока. Существующая система маршрутизации без применения вспомогательных инструментов предполагает до 37 дней от первичного обращения до установления заключительного диагноза при злокачественном процессе. В этом контексте разработка объективных, воспроизводимых и доступных инструментов поддержки принятия клинических решений с помощью современных программ искусственного интеллекта (ИИ) непосредственно на приёме у врача первичного звена представляется весьма своевременной и актуальной.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Научные положения, выводы и рекомендации диссертации в достаточной мере обоснованы. Клиническая база исследования — ФГБУ «ГВКГ им. академика Н.Н. Бурденко» — обеспечила доступ к верифицированным случаям с морфологическим подтверждением диагнозов. Клинический диагноз, как предварительный, так и окончательный, устанавливали дерматологи с клиническим стажем не менее 20 лет. Диагностика проводилась на основе анамнеза, клинической картины и дерматоскопических признаков в соответствии с Международной классификацией опухолей кожи человека ВОЗ 2018 г. В случаях подозрения на ЗНО кожи или новообразование с возможностью трансформации в злокачественную, заключительный диагноз верифицировался по данным гистологического и иммуногистохимического исследований с привлечением врача-онколога.

Автор при подготовке данных и обучении нейросети для создания программ ИИ «Derma Onko Check» и «Melanoma Check» использовал современные базы данных HAM10000, ISIC 2020 и собственный клинический материал.

Степень обоснованности диссертационного исследования подтверждена анализом значительного числа клинических наблюдений и точными статистическими расчетами.

Также автором выполнена оценка и интерпретация полученных результатов исследования в специальной литературе по изучаемому вопросу, что подтверждает обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, приведенных в его диссертационном исследовании.

Достоверность и новизна исследования и полученных результатов

Достоверность результатов обусловлена, в первую очередь, качеством диагностического стандарта сравнения: у всех пациентов со ЗНО кожи и пограничными образованиями (диспластические невусы, актинический

кератоз) заключительный диагноз верифицирован морфологически, у доброкачественных – клинически и дерматоскопически.

Клиническое тестирование охватывало широкий нозологический спектр доброкачественных меланоцитарных невусов (пограничный, смешанный, внутридермальный, диспластический, пятнистый, голубой, врождённый) и меланом кожи (поверхностно распространяющаяся и узловая формы). Также автор с помощью программ ИИ «Derma Onko Check» и «Melanoma Check» выполнил тестирование достаточного количества немеланоцитарных опухолей кожи: базальноклеточный рак кожи, актинический кератоз, себорейный кератоз, кератопапилломы и вульгарные бородавки. Это принципиально отличает настоящую работу от большинства исследований, ограниченных бинарным разграничением только меланом и меланоцитарных невусов.

Научная новизна исследования раскрывается на нескольких уровнях.

1). На техническом – впервые разработаны, зарегистрированы (св. ЭВМ № 2024668566 и № 2024668565) и запатентованы (Патент РФ RU 2853036 и RU 2853090) две дополняющие друг друга программы на принципиально разных архитектурах.

2). На клиническом – статистически подтверждена сопоставимость чувствительности обеих программ с эффективностью врачей-дерматологов и онкологов со стажем более 20 лет (тест МакНемара, $p > 0,05$).

3). На организационно-методическом – впервые разработан и валидирован алгоритм маршрутизации, учитывающий не только заключение программы ИИ, но и его вероятностный уровень: при вероятности злокачественности $\geq 62\%$ – направление к онкологу; при вероятности $< 62\%$ – к дерматологу; при вероятности доброкачественности $\geq 62\%$ – диспансерное наблюдение у врача общей практики.

Значимость для науки и практики полученных автором результатов

Научная значимость диссертации определяется вкладом в методологию применения технологий компьютерного зрения в дерматовенерологии:

сформулированы требования к качеству изображений, обоснованы принципы аугментации, специфичной для клинических условий.

Практическая значимость работы выходит за рамки технической разработки. Принципиально важно, что автор рассматривает применение программ ИИ не как изолированный акт диагностики, а как элемент нормативно регламентированной системы оказания медицинской помощи. В большинстве публикаций по ИИ в дерматоонкологии вопрос о том, что происходит с пациентом после получения заключения программы, не ставится вовсе разработчики ограничиваются оценкой точности алгоритма, не принимая в расчёт, к каким врачам и на каком этапе направляется пациент, как это влияет на нагрузку специалистов и общую длительность диагностического пути. Ламоткин А.И. решает именно эту задачу, предлагая конкретный порог принятия решения (62%) с обоснованием каждой траектории маршрутизации. Результатом является не повышение выявляемости ЗНО кожи, а существенная разгрузка специалистов второго и третьего уровней: 49,9–65,9% доброкачественных новообразований остаются под наблюдением врача общей практики, не достигая кабинета дерматовенеролога или онколога.

Программы внедрены в клиническую практику ГВКГ им. акад. Н.Н. Бурденко и в образовательный процесс АНО ДПО «ММСИ им. Ф.П. Гааза»; предложены практические рекомендации по применению на 1, 2 и 3 уровнях оказания медицинской помощи.

Соответствие диссертации паспорту специальности

Диссертационное исследование соответствует паспорту научной специальности 3.1.23. Дерматовенерология (пункт 4 – диагностика дерматозов, лимфопролиферативных заболеваний кожи, новообразований кожи и ИПП с использованием клинических, лабораторных, инструментальных и других методов исследования. Разработка диагностических критериев, дифференциальный диагноз дерматозов и ИПП; пункт 7 – разработка и совершенствование организационных методов

оказания медицинской помощи пациентам с дерматозами, лимфопролиферативными заболеваниями кожи, новообразованиями кожи и инфекциями, передаваемыми половым путем, включая диспансерное наблюдение и повышение качества жизни» направлений исследований), а также паспорту научной специальности 3.1.6. Онкология, лучевая терапия (пункт 3 – разработка и совершенствование программ скрининга и ранней диагностики онкологических заболеваний).

Полнота освещения результатов диссертации в печати

По результатам исследования автором опубликовано 19 печатных работ, в том числе 4 статьи в журналах из Перечня ВАК при Минобрнауки России и Сеченовского Университета, 1 статья в изданиях, индексируемых в Web of Science, Scopus, PubMed, 6 иных публикаций, 2 патента на изобретение (RU 2853036 и RU 2853090), 2 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ (№ 2024668566 и № 2024668565), 2 свидетельства о государственной регистрации баз данных (№ 2025624714 и № 2025624747), 2 публикации в сборниках материалов научных конференций. Публикационная активность соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Структура и содержание диссертации

Диссертационная работа изложена на 162 страницах машинописного текста и состоит из введения, четырёх глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений, списка литературы (162 источника: 32 на русском, 130 на иностранных языках) и приложения. Работа иллюстрирована 34 рисунками и 20 таблицами. Введение чётко формулирует цель и четыре задачи исследования, научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы, а также методологию и методы исследования, положения, выносимые на защиту.

Глава 1 содержит систематический обзор отечественной и зарубежной литературы по применению ИИ в дерматологии и онкологии. Изложение материала в этой главе позволяет сделать вывод о владении автором

изучаемой научной проблемы и в умении им анализировать большой объем информации.

Во второй главе автор подробно описывает материалы и методы научной работы: дизайн исследования, характеристику пациентов, критерии отбора изображений, технологию подготовки данных и обучения нейросетей для создания программ ИИ «Derma Onko Check» и «Melanoma Check», а также статистические методы.

Главы 3 и 4 представляют результаты клинического тестирования программ и алгоритмы маршрутизации, разработанные с учётом действующей нормативной базы.

Выводы диссертационной работы соответствуют поставленным задачам и положениям, выносимым на защиту. Практические рекомендации изложены логично. Количество проанализированных литературных источников достаточно.

Соответствие содержания автореферата основным положениям и выводам диссертации

Автореферат полно и корректно отражает содержание диссертационной работы: цель, задачи, методологию, основные результаты, выводы и практические рекомендации. Положения, выносимые на защиту, соответствуют материалам диссертации.

Достоинства и недостатки в содержании и оформлении диссертации

С позиции специалиста в области дерматовенерологии диссертационная работа Ламоткина А.И. заслуживает высокой оценки по ряду оснований. Прежде всего обращает на себя внимание нозологическая полнота клинической выборки пациентов с различными меланоцитарными и немеланоцитарными опухолями кожи для оценки эффективности авторских программ ИИ «Derma Onko Check» и «Melanoma Check».

Другим достоинством работы является методологически грамотный выбор диагностического стандарта: у всех ЗНО кожи и образований с признаками дисплазии диагноз подтверждён морфологически.

Окончательный диагноз исследуемых новообразований устанавливался в соответствии с Международной классификацией опухолей кожи человека ВОЗ 2018 г. Эта классификация рассматривается патологами как золотой стандарт для диагностики опухолей кожи, и она является незаменимым руководством для разработки оценок, клинических испытаний и исследований, связанных со различными опухолями кожи. Кроме того, автором при установке окончательного диагноза использованы морфологические коды ICD-O (Международной классификации онкологических болезней, МКБ-О), а стадирование ЗНО кожи проведено по актуальным редакциям системы TNM.

Практическую ценность представляет также то, что программы тестировались на изображениях, полученных как зеркальной камерой, так и смартфонами различных производителей, что позволяет оценить устойчивость программ ИИ к вариабельности оборудования.

Принципиальных замечаний по выполнению данной диссертационной работы нет.

Заключение

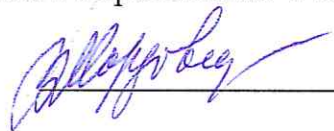
Таким образом, диссертационная работа Ламоткина Андрея Игоревича на тему: «Дифференциальная диагностика доброкачественных и злокачественных меланоцитарных и немеланоцитарных опухолей кожи с помощью программ искусственного интеллекта» на соискание ученой степени кандидата медицинских наук является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи разработки и клинической валидации способов ранней дифференциальной диагностики опухолей кожи с использованием авторских мобильных приложений на основе искусственного интеллекта, интегрированных в реальные алгоритмы маршрутизации пациентов первичного звена здравоохранения, имеющей существенное значение для специальностей 3.1.23. Дерматовенерология и 3.1.6. Онкология, лучевая терапия, что соответствует требованиям п. 16 Положения о присуждении ученых степеней в федеральном государственном

автономном образовательном учреждении высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), утвержденного приказом ректора № 0692/Р от 06.06.2022 года (с изменениями, утвержденными: приказом №1179/Р от 29.08.2023г., приказом №0787/Р от 24.05.2024г.), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Ламоткин Андрей Игоревич заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.1.23. Дерматовенерология и 3.1.6. Онкология, лучевая терапия.

Официальный оппонент,
доктор медицинских наук (специальность 3.1.23. Дерматовенерология),
профессор, профессор кафедры кожных и венерических болезней с курсом
косметологии Медицинского института непрерывного образования ФГБОУ
ВО «РОСБИОТЕХ»

Мордовцева Вероника Владимировна

« 25 » февраля 2026 г.



Подпись д.м.н., профессора В.В. Мордовцевой «заверяю».

Проректор по научной работе

ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ»,

доктор психологических наук, профессор

Г.И. Ефремова



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Российский биотехнологический университет
(РОСБИОТЕХ)». Адрес: 125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, дом 11,
телефон: +7 (499) 750-01-11, адрес сайта: mgurr.ru