

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научно-исследовательской деятельности
Новосибирского государственного университета

д.ф.-м.н., профессор РАН

Д.В. Чуркин

2025 г.



ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

о научно-практической значимости диссертационной работы Усковой Ксении Александровны на тему: «Автоматизированная диагностика новообразований кожи с использованием искусственного интеллекта», представленной на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.1.23. Дерматовенерология.

Актуальность темы выполненной работы

Современный этап развития медицины характеризуется активным внедрением искусственного интеллекта (ИИ) в диагностический процесс, особенно в области онкодерматологии. Это направление получило государственную поддержку в виде поручений по интеграции ИИ-технологий в клинические рекомендации и систему ОМС. Злокачественные новообразования кожи (ЗНК) демонстрируют устойчивый рост заболеваемости и занимают ведущие позиции в структуре онкопатологии. Своевременная диагностика ЗНК является ключевым фактором прогноза - выявление меланомы на ранних стадиях развития заболевания обеспечивает 95% пятилетнюю выживаемость против 15-20% при поздней диагностике. Высокая распространенность и значительные затраты на лечение определяют социальную значимость проблемы. Внедрение ИИ способствует повышению точности диагностики и оптимизации рабочих процессов, а развитие нейросетевых технологий создает предпосылки для качественного улучшения медицинской помощи населению и повышения ее доступности.

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

Результаты исследования научно обоснованы. Достоверность полученных результатов подтверждена проведенным статистическим анализом.

Достоверность и научная новизна исследования, полученных результатов

Достоверность результатов диссертационного исследования подтверждается комплексным применением современных научных методов, включая валидированные аналитические инструменты и специализированное программное обеспечение для обработки и анализа данных. Математическая обработка полученных результатов проведена с использованием актуальных статистических методов, что обеспечивает высокую степень надежности и воспроизводимости исследования. Выводы работы находят подтверждение в современной научной литературе и согласуются с результатами ведущих исследователей в данной области.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Диссертация соответствует паспорту научной специальности 3.1.23. – Дерматовенерология (группа научных специальностей – клиническая медицина), а именно пункту 4 «Диагностика дерматозов, лимфопролиферативных заболеваний кожи, новообразований кожи и ИППП с использованием клинических, лабораторных, инструментальных и других методов исследования. Разработка диагностических критериев, дифференциальный диагноз дерматозов и ИППП направлений исследований».

Новизна исследования и полученных результатов

Научная новизна исследования заключается в разработке оригинального методологического подхода к решению поставленных задач, а также в получении новых данных, расширяющих существующие представления о изучаемой проблеме. Автором впервые предложены инновационные решения, имеющие существенное значение для развития соответствующей области науки.

Значимость для науки и практики полученных результатов

Проведенное исследование позволило достичь следующих значимых результатов: Усовершенствована система обследования пациентов с ЗНК: выявлены и статистически подтверждены ключевые факторы риска развития НМРК; определены основные предикторы развития меланомы; сформированы четкие критерии для выделения групп повышенного риска развития ЗНК.

Существенно расширены возможности массового скрининга населения благодаря: разработке инновационного метода автоматизированной диагностики ЗНК; внедрению современных технологий обработки данных; оптимизации алгоритмов выявления патологии. Практическая реализация результатов исследования осуществлена в ведущих медицинских учреждениях федерального и регионального уровня:

- ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России
- ГАУЗ НО «НИИКО «НОКОД»
- ГБУЗ НО «НОКВД»

Материалы исследования успешно интегрированы в образовательный процесс:

- внедрены в программу обучения на кафедре кожных и венерических болезней ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России (используются при подготовке специалистов соответствующего профиля, применяются в системе постдипломного образования)

Таким образом, результаты исследования демонстрируют высокую практическую значимость и широкие возможности для применения в клинической практике и образовательном процессе.

Личный вклад автора

Содержащиеся в работе данные получены при личном участии автора на всех этапах исследования.

Личный вклад соискателя состоит в том, что автором под руководством разработаны научная стратегия и методология, самостоятельно проведен обзор отечественной и зарубежной литературы по изучаемой проблеме, разработан дизайн исследования, обоснованы цель и задачи, сформулированы основные положения диссертации, составляющие ее новизну и практическую значимость, самостоятельно проведено клинико-инструментальное обследование пациентов, подготовлен материал для создания базы данных, предназначенной для обучения нейросетей, написание глав диссертации, статистическая обработка данных и оценка результатов исследования. Настоящая диссертация и основные результаты представлены на научных конференциях регионального, общероссийского и международного уровня. Подготовлены научные публикации и доклады.

Автор самостоятельно изложил результаты диссертационного исследования в виде публикаций и оформил результаты интеллектуальной деятельности, текст диссертации и автореферат, внедрил в клиническую и педагогическую практику полученные результаты.

Рекомендации по использованию полученных результатов и выводов диссертации

В практическом здравоохранении: внедрение разработанного метода автоматизированной диагностики в работу первичного звена здравоохранения, использование мобильного приложения для массового скрининга населения, применение системы оценки риска развития ЗНК для формирования групп диспансерного наблюдения.

В образовательном процессе: включение материалов исследования в программы подготовки врачей-дерматологов и онкологов, разработка методических рекомендаций по использованию ИИ в практическом здравоохранении, создание обучающих курсов для медицинского персонала. В научно-исследовательской деятельности: дальнейшее совершенствование алгоритмов ИИ, расширение базы данных изображений новообразований кожи, проведение дополнительных исследований эффективности разработанного метода. В организации здравоохранения: разработка маршрутизации пациентов с подозрением на ЗНК, создание системы телемедицинских консультаций, интеграция метода в существующие медицинские информационные системы. В профилактической медицине: использование для массовых профилактических осмотров, проведение скрининговых программ, организация информационно-просветительских кампаний. В экономическом аспекте: оценка экономической эффективности внедрения метода, разработка механизмов финансирования скрининговых программ, оптимизация расходов на диагностику ЗНК.

Выводы и практические рекомендации могут быть использованы в практической деятельности лечебно-профилактических учреждений дерматологического, онкологического и косметологического профиля.

Результаты научной работы могут применяться для проведения дальнейших научных работ по актуальным вопросам дерматоонкологии, а также в научной и педагогической деятельности со студентами и ординаторами высших образовательных учреждений.

Полнота публикаций в печати, степень достоверности и апробация результатов

Диссертационная работа основана на результатах апробированного научно-методического подхода, использованы аналитические методы обработки полученных результатов, статистического анализа и интерпретации полученных результатов.

По результатам исследования автором опубликовано 19 печатных работ, в том числе 3 научные статьи в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий Сеченовского Университета/Перечень ВАК при Минобрнауки России, в которых должны быть опубликованы научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук; 4 статьи в изданиях, индексируемых в международных базах Web of Science, Scopus, PubMed, MathSciNet, zbMATH, Chemical Abstracts, Springer; 3 иные публикации по теме диссертационного исследования; 2 патента; 7 публикаций в сборниках материалов международных и всероссийских научных конференций.

Оценка содержания диссертации и ее завершенность

Диссертационная работа Усковой Ксении Александровны представлена в традиционной для научных работ структуре и стиле, выполнена в соответствии с требованиями ВАК ГОСТ Р 7.0.11-2011.

Диссертационная работа изложена на 164 страницах компьютерного текста, состоит из введения, обзора литературы, описания материалов и методов исследований, 3 глав результатов собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы и приложения. Работа иллюстрирована 21 таблицей (1 таблица в приложении) и 45 рисунками. Список литературы состоит из 201 источника, в том числе 162 – на иностранных языках.

Диссертационная работа написана грамотным научным языком и статистически выдержана. Анализ списка используемой литературы позволяет сделать вывод о глубокой научной проработке исследуемых проблем, о комплексном анализе научных исследований как отечественных, так и зарубежных ученых по изучаемым вопросам.

Во введение обосновывается актуальность исследований. Проверена первичная документация, которая соответствует материалам, включенным в диссертацию. Диссертационное исследование посвящено разработке инновационного метода автоматизированной диагностики новообразований кожи с применением искусственного интеллекта. Актуальность работы подробно обоснована во введении, где также сформулированы 5 ключевых задач исследования и основные положения, выносимые на защиту. Положения, выносимые на защиту, обосновывают концептуальную основу диссертации.

Обзор литературы представляет собой анализ проведенных исследований по теме диссертации. Теоретическая часть работы включает всесторонний анализ существующих исследований по следующим направлениям: - модели скрининга и их эффективность; - формирование групп риска по ЗНК; - применение искусственного интеллекта в медицинской практике, особенно в дерматологии и онкологии. Во второй главе представлены методы исследования и материалы исследования. Методологическая база исследования представлена комплексом методов: - инструментальных; - лабораторных; - клинико-анамнестических; - статистических. Главы три, четыре диссертационной работы включают изложение результатов и их обсуждение. Разработана специальная архитектура нейронной сети и алгоритм ее функционирования. Практическая часть исследования демонстрирует высокую эффективность разработанного метода: - чувствительность: 85,32–86,97%; - специфичность: 87,59-88,92%. Эти показатели превосходят результаты традиционного визуального осмотра специалистами.

Внедрение мобильного приложения позволило:- проанализировать 740 242 обращения от 290 000 пользователей; - выявить 16 478 подозрений на злокачественные новообразования; - охватить пользователей из 72 регионов РФ

Особую значимость имеет разработанная система оценки рисков: среди протестированных пользователей выявлено 50,42% со средним и 36,08% с высоким риском развития ЗНО кожи.

Достоверность результатов подтверждается тщательной проверкой первичной документации и соответствием материалов, включенных в диссертацию.

Выводы полностью соответствуют сформулированной цели и поставленным задачам исследования, логично вытекают из полученных результатов. Практические результаты носят целевой характер и определяют научно-практическую значимость представленной диссертационной работы.

Достоинства и недостатки в содержании и оформлении диссертации

Высокая актуальность исследования обусловлена необходимостью совершенствования методов ранней диагностики ЗНК. Данное направление имеет первостепенное значение для современной медицины, поскольку напрямую влияет на эффективность лечения и прогноз заболевания.

Научная новизна работы заключается в: - создании уникального верифицированного патоморфологическим исследованием обучающего архива изображений новообразований кожи; - разработке инновационного мобильного приложения "ПроРодинки" на базе современных технологий нейронных сетей; - проведении комплексной оценки диагностической точности разработанного метода с определением его чувствительности и специфичности.

Значительная практическая ценность исследования подтверждается:

- успешным внедрением результатов в клиническую практику медицинских учреждений
- использованием материалов работы в образовательном процессе
- возможностью широкого применения разработанного приложения в практическом здравоохранении

Методологическая обоснованность исследования характеризуется:

- применением современного комплекса инструментальных методов
- использованием современных методов статистического анализа

Высокая степень достоверности результатов обеспечивается:

- репрезентативностью выборки
- корректным применением статистических методов обработки данных

- валидацией полученных результатов

Работа полностью соответствует формальным требованиям к оформлению кандидатских диссертаций, характеризуется логичностью изложения и структурной целостностью.

При анализе диссертационного исследования принципиальных недостатков, снижающих его научную и практическую значимость, не выявлено.

Автореферат в полной мере отражает основное содержание диссертации, которая соответствует специальной 3.1.23 Дерматовенерология.

Диссертационная работа Усковой Ксении Александровны представляет собой законченное научное исследование, выполненное на высоком методологическом уровне, имеющее существенное значение для развития медицинской науки и практического здравоохранения. Работа полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и может быть рекомендована к защите. Принципиальных замечаний к диссертационной работе Усковой Ксении Александровны нет. В тексте научной работы имеются незначительные технические описки и стилистические погрешности, не влияющие на ее качество и научно-практическую значимость.

Заключение

Таким образом, диссертация Усковой Ксении Александровны на тему «Автоматизированная диагностика новообразований кожи с использованием искусственного интеллекта» на соискание ученой степени кандидата медицинских наук является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, а именно пункту 4 «Диагностика дерматозов, лимфопролиферативных заболеваний кожи, новообразований кожи и ИППП с использованием клинических, лабораторных, инструментальных и других методов исследования. Разработка диагностических критериев, дифференциальный диагноз дерматозов и ИППП направлений исследований, имеющей существенное значение для дерматовенерологии.

Таким образом, по своей актуальности, научной новизне, практической значимости и достоверности полученных результатов, а также объему и уровню проведенного исследования диссертации полностью соответствует требованиям п. 16 Положения о присуждения ученых степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет 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 Ускова Ксения Александровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.1.23 Дерматовенерология.

Отзыв обсужден и одобрен на совместном заседании кафедры фундаментальной медицины ФМПЗ НГУ, протокол № 3 от «20» января 2025 г.

Заведующий кафедрой
фундаментальной медицины ФМПЗ НГУ,
д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН.

А.Г. Покровский

Профессор кафедры фундаментальной медицины
ФМПЗ НГУ, д.м.н.

И.Г. Сергеева



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

630090, Российская Федерация, г. Новосибирск, ул. Пирогова, д. 2, тел. 8(383) 363-40-00,
e-mail: rector@nsu.ru; www.nsu.ru.