

ОТЗЫВ

официального оппонента, заведующего кафедрой организации здравоохранения, общественного здоровья и истории медицины медицинской высшей школы (институт) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный социальный университет», доктора медицинских наук, доцента Черкасова Сергея Николаевича по диссертации *Арзамасова Кирилла Михайловича* на тему «*Технологии искусственного интеллекта при массовых профилактических и диагностических лучевых исследованиях*», представленной на соискание учёной степени доктора медицинских наук по специальностям: 3.3.9. Медицинская информатика, 3.2.3. Общественное здоровье, организация и социология здравоохранения, медико-социальная экспертиза.

1. Актуальность выполненного исследования

Тема массовых профилактических осмотров и применения технологий искусственного интеллекта (ИИ) в лучевой диагностике крайне актуальна в современных условиях. В научной литературе за последние годы представлено большое количество исследований, решающие отдельные задачи: обнаружение отдельных патологических признаков на цифровых рентгенологических изображениях. При этом вопрос практического и масштабируемого внедрения в клиническую практику остается не решенным, т.к. для этого необходимо не только создать диагностический ИИ алгоритм, но и разработать комплексную систему контроля качества работы ИИ. Проведенное диссертантом исследование посвящено решению важной проблемы: внедрения технологий ИИ в лучевую диагностику и направлено на разработку методик и инструментария контроля качества работы ИИ. Фокус внимания данной работы – рентгенографические/флюорографические и маммографические исследования, которые, являясь массовыми профилактическими исследованиями, охватывают большую часть населения нашей страны. Таким образом, исследование направлено на повышение эффективности диагностики и профилактики

листок	социально-значимых	10	09	20	24.1.
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Самарский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации тел./факс +7(846) 374-10-03					

заболеваний, что особенно важно в условиях кадрового дефицита и растущего спроса на медицинские услуги.

2. Новизна исследования и полученных результатов, их достоверность

Работа представляет собой уникальное исследование, в котором впервые доказана возможность достижения высокого уровня диагностической точности ИИ-алгоритмов, а также представлено сопоставление с точностью врачей-рентгенологов. Новизна исследования заключается в разработке методики бесшовного внедрения ИИ в производственные процессы и создании инструментов оценки зрелости и контроля качества программного обеспечения (ПО) на основе ИИ. Все разработанные в рамках настоящей диссертации инструменты имеют свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ. Достоверность результатов обеспечивается обширной базой данных (более 6 миллионов исследований) и использованием современных статистических методов анализа.

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

Научные положения и выводы работы полностью обоснованы глубоким теоретическим анализом и практическими экспериментами. Автор использует комплексный подход к изучению возможностей ИИ в лучевой диагностике, подтверждая свои выводы результатами внедрения ИИ-решений в 153 медицинских организациях Москвы и других регионов России. Методологическая база работы включает в себя использование современных методов анализа данных, что придает выводам высокую степень обоснованности. Диссертантом проведена масштабная работа по поиску и апробации различных сценариев применения ИИ для разных видов исследований. Выбранные как оптимальные сценарии являются логически обоснованными, а их результативность подтверждена экспериментально.

4. Значимость для науки и практики результатов диссертации, возможные конкретные пути их использования

Полученные автором результаты можно использовать в нескольких направлениях:

Практическое применение: Автоматизация процессов диагностики и профилактики с использованием ИИ, что позволит снизить нагрузку на медицинский персонал и повысить качество диагностики.

Теоретическое применение: Разработка новых методик и стандартов использования ИИ в медицине, создание методических рекомендаций и учебных пособий.

5. Оценка содержания диссертации

Диссертация построена по традиционному принципу и состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследования, трех глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций и библиографического указателя, включающего 300 источников, а также трех приложений. Работа иллюстрирована 28 таблицами и 76 рисунками.

Анализ диссертации по главам:

Первая глава: Обоснована актуальность научной проблемы и проанализирована современная литература по теме. В данной главе приведена история развития лучевой диагностики для массовых профилактических исследований от первых снимков до цифровых систем хранения и обработки. Приведен анализ текущего уровня информатизации и цифровизации лучевой диагностики, а также подробно проанализированы возможности ИИ для анализа цифровых рентгенологических исследований.

Вторая глава: Описаны материалы и методы исследования, включая использование Единого радиологического информационного сервиса (ЕРИС), а также приведено описание программного обеспечения на основе ИИ.

Третья глава: Представлен анализ организационных процессов при проведении массовых профилактических исследований, предложены способы оптимизации за счет применения ИИ. Приведены результаты оценки диагностической точности ИИ-решений и их сравнение с точностью врачей-рентгенологов, а также предложен способ организации рабочего места врача-рентгенолога с применением технологий ИИ.

Четвертая глава: Описана система (методика и инструментарий) контроля качества ИИ-решений и результаты ее внедрения.

Пятая глава: Разработаны модели организации массовых профилактических исследований с использованием ИИ, представлены результаты апробации разработанных моделей.

По теме диссертации опубликована 31 печатная работа, в т.ч. 22 статьи в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки России, оформлено 5 свидетельств о регистрации программ для ЭВМ и 40 свидетельств о регистрации баз данных, 1 монография, 5 методических рекомендаций и 1 учебное пособие.

Данные диссертации используются в практической работе крупнейшей городской сети государственных медицинских организаций, подведомственных Департаменту Здравоохранения города Москвы, а также в отдельных медицинских организациях в других субъектах. Разработанные методики и подходы к внедрению ИИ используются в учебном процессе на кафедрах ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)», ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет» и ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России.

Вопросы и замечания:

1. Возможно ли проведение сравнительной оценки диагностической точности ИИ на разных наборах данных?
2. Как решается вопрос ответственности за принятые решения при использовании технологии ИИ ?
3. Какой удельный вес неопределенных решений является критическим при применении технологий ИИ ?

6 Соответствие содержания автореферата основным положениям и выводам диссертации

Содержание автореферата полностью соответствует основным положениям и выводам диссертации, четко излагая ключевые результаты и практические рекомендации работы. Автореферат является адекватным отражением проведенного исследования и его научной новизны.

7 Заключение о соответствии диссертации критериям «Положения о присуждении ученых степеней»

Таким образом, диссертационная работа Арзамасова Кирилла Михайловича на тему: «Технологии искусственного интеллекта при массовых профилактических и диагностических лучевых исследованиях», представленная на соискание учёной степени доктора медицинских наук, является завершённой научной квалификационной работой, в которой содержится решение важной научной проблемы современной медицинской диагностики по изучению внедрения и практического применения технологий искусственного интеллекта для лучевой диагностики.

По актуальности, научной новизне, практической значимости и достоверности полученных результатов диссертационная работа Арзамасова Кирилла Михайловича соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 (в ред. постановления Правительства РФ от 25.01.2024 № 62), предъявляемым к

докторским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени *доктора медицинских наук* по специальностям: 3.3.9. Медицинская информатика, 3.2.3. Общественное здоровье, организация и социология здравоохранения, медико-социальная экспертиза.

Официальный оппонент

заведующий кафедрой организации здравоохранения, общественного здоровья и истории медицины медицинской высшей школы (институт), Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный социальный университет»,

129226, г. Москва, ул. Вильгельма Пика, д.4, стр. 1; +7(495)255-67-67; info@rgsu.net

доктор медицинских наук,

доцент

14.00.33 Общественное здоровье и здравоохранение

14.00.01 Акушерство и гинекология

Черкасов

Черкасов Сергей Николаевич

« 30 » августа 2024 г.

ПОДПИСЬ

Черкасов С.Н.

УДОСТОВЕРЕНИЕ

Исходительского М.В.



С отрывом оригинала

В.А. Арзамасов К.М. / 10.09.2024г.