

ОТЗЫВ

официального оппонента, профессора кафедры вычислительной техники Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина),

д.м.н. Мёлдо Анны Александровны на диссертацию

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.

Актуальность проблемы

В современном мире наблюдается быстрое распространение программного обеспечения (ПО), основанного на технологиях искусственного интеллекта (ТИИ). Учитывая современные тенденции в здравоохранении, становится актуальным вопрос оптимизации процессов профилактических и диагностических исследований, расширения возможностей таких инноваций для массового применения. Диссертационное исследование Арзамасова К.М., посвященное внедрению и применению ТИИ на практике, в условиях постоянно увеличивающейся нагрузки на врачей-рентгенологов и кадрового дефицита, претендует на особое место. Предполагается, что использование технологий искусственного интеллекта может значительно повлиять на организацию диагностических процессов и качество медицинского обслуживания широких масс населения.

Таким образом, актуальность исследования Арзамасова К.М. заключается в разработке и адаптации передовых технологий искусственного интеллекта для нужд здравоохранения, что способствует модернизации медицинской практики.

Работа выполнена в рамках плана по научно-исследовательским разработкам Департамента здравоохранения города Москвы

(регистрационный номер ЕГИСУ: АААА-А20-120071090056-3)

5
лист 20
10 09 20
города Москвы
1090056-3) Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Самарский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации
тел./факс +7(846) 374-10-03

Обоснованность основных научных положений и выводов

Цель работы - совершенствование структуры и процесса выполнения профилактических и диагностических лучевых исследований через применение ТИИ. В качестве ключевых площадок для внедрения инновационного программного обеспечения были выбраны медицинские учреждения, находящиеся под управлением Департамента здравоохранения города Москвы, а также Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения города Москвы». Материал исследования - это цифровые данные, а именно: медицинские изображения (маммограммы, рентгенограммы, флюорограммы), собранные в ходе обследования населения столицы, а также протоколы врачей-рентгенологов. Предметом исследования стало сравнение точности диагнозов, установленных врачом-рентгенологом и программным обеспечением с ТИИ, на основе оригинальных методик и ПО, разработанных при непосредственном участии автора диссертационной работы.

В работе продемонстрированы: тщательное планирование, разработка дизайна исследования, методология мониторинга программного обеспечения, стратегия внедрения и анализ полученных данных.

В рамках методологического подхода был использован статистический анализ, включающий оценку точности диагностических тестов с применением метода AUC-ROC, что является стандартом для оценки эффективности диагностических инструментов. Выводы четко сформулированы, основаны на применении современных надежных инструментов, которые обеспечивают их обоснованность. Автором осуществлена разработка программного обеспечения, сформулированы стратегии его внедрения и последующего мониторинга. Это обеспечивает высокую научную значимость диссертации.

Научно-теоретическое и практическое значение и новизна полученных результатов

Диссертация изложена на 326 страницах машинописного текста, иллюстрирована 28 таблицами и 36 рисунками. Работа состоит из введения, обзора литературы, главы методологии и методов исследования, а также 3-х глав результатов собственных исследований с обсуждением полученных результатов, заключения и выводов.

Во введении Арзамасовым К.М. чётко сформулированы и обоснованы актуальность проблемы, цель и задачи исследования. Подчёркнута новизна исследования и сформулированы положения, которые выносятся на защиту диссертации.

В обзоре литературы отражены классические и современные представления о службе лучевой диагностики, проведён обзор возможных сценариев применения ТИИ в области профилактических и диагностических лучевых исследований. Изучены возможности внедрения и использования программного обеспечения на основе ТИИ в практическом здравоохранении.

В главе, посвященной материалам и методам, чётко описан общий план исследования, методология сбора и обработки диагностических изображений, оценке ПО на основе ТИИ.

Главы с третьей по пятую представляют собой собственные исследования, обосновывающие необходимость применения инноваций лучевой диагностике, в частности в сфере массовых профилактических исследований. В этих главах детально рассматривается процесс разработки и оценки системы контроля качества программного обеспечения на основе технологий искусственного интеллекта для данной области. Кроме того, описывается процедура апробации и практического внедрения предложенной модели организации проведения массовых профилактических исследований.

В заключении обобщены полученные в ходе исследования результаты. Выводы соответствуют поставленным задачам.

Арзамасовым К.М., были разработаны практические рекомендации, направленные на перспективу масштабного внедрения предложенных стратегий в систему здравоохранения. Эти рекомендации также

предусматривают меры для успешного мониторинга и контроля функционирования такого программного обеспечения в медицинских учреждениях в долгосрочной перспективе.

Замечания и вопросы

Критических замечаний к работе не имею.

В ходе ознакомления с диссертацией возникли следующие вопросы:

1. Внедрение такой инновационной технологии как искусственный интеллект подразумевает не только технические и организационные аспекты. Как автор видит перспективу проработки этической стороны вопроса, а именно отношений «врач-пациент», «врач-врач»?

2. Законодательная база в сфере ИИ подразумевает экспериментальный правовой режим для системы медицинских организаций, которые имеют подчинение Департаменту здравоохранения города Москвы. Возникнут ли сложности при масштабировании предложенных подходов? Имеются ли сейчас нормативные правовые акты, уравнивающие возможности города Москвы и других регионов в вопросе внедрения ИИ в практическое здравоохранение?

Заключение

Результаты диссертации опубликованы в 31 печатной работе, в том числе 22 публикациях в рецензируемых ВАК научных изданиях, 1 монографии, 5 методических рекомендациях, 1 учебном пособии. Дополнительно к этому зарегистрировано 40 свидетельств о регистрации баз данных, получено 5 свидетельств о регистрации программ для ЭВМ.

Основные положения, изложенные в диссертационной работе, доложены на Российских, Международных и региональных конференциях и конгрессах, с участием профессионального сообщества как врачей рентгенологов, врачей организаторов здравоохранения, так и специалистов в области машинного обучения.

Анализ публикаций автора свидетельствует о том, что все исследования были выполнены при активном личном участии Арзамасова

К.М. Автореферат и опубликованные работы достаточно отражают содержание диссертации.

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
профессор кафедры вычислительной техники
Федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
Санкт-Петербургский государственный
электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина),
197022, Санкт-Петербург,
ул. Профессора Попова, дом 5 литера Ф,
+78122344651, info@etu.ru
доктор медицинских наук (3.1.25 Лучевая диагностика)
Мёлдо Анна Александровна

Handwritten signature

ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ
НАЧАЛЬНИК ОДС
Т.Л. РУСЯЕВА

Handwritten signature

26.08.2024г.



С уважением и признанием

Handwritten signature

Арзамасов К.М. / 10.09.2024г.