

ОТЗЫВ

Трухана Станислава Вячеславовича на диссертацию Кассаб Димы Халед Ибрагим на тему: **«Возможности нейросетевого анализа цифровых рентгенограмм позвоночника в автоматической оценке степени сколиоза»**, представленную на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по научной специальности 3.1.25. Лучевая диагностика.

Актуальность темы диссертации и её связь с практическими проблемами здравоохранения

Использование искусственного интеллекта (ИИ) в рентгенологии открывает возможности для автоматизации и повышения точности диагностики. В настоящее время диагностика сколиоза осуществляется рентгенологом субъективно, измерение угла искривления по методу Кобба занимает около 15 минут и подвержено влиянию человеческого фактора.

Автоматизация этого процесса с помощью ИИ позволяет существенно сократить время диагностики, повысить объективность и снизить риск ошибок. Представленное исследование актуально для решения практических задач здравоохранения, таких как оптимизация работы врачей и улучшение качества диагностики, и поддерживает современные тенденции внедрения инновационных технологий в медицину.

Научная новизна исследования, полученных результатов, выводов и практических рекомендаций, сформулированных в диссертации

Данная диссертационная работа раскрывает новые возможности использования современных технологий для снижения субъективности в оценке сколиоза на фронтальных рентгенограммах позвоночника.

В рамках исследования впервые разработан и клинически испытан метод автоматической оценки степени сколиоза и измерения угла Кобба, основанный на обучении искусственной нейросети. Результаты подтверждают, что предложенный подход может быть успешно интегрирован в работу врача-рентгенолога в условиях многопрофильной больницы, что способствует повышению объективности, точности и скорости диагностики.

Значение полученных результатов для теории и практики

Научно-практическая значимость результатов диссертационной работы Кассаб Д.Х.И. заключается в создании и внедрении нового метода, основанного на искусственном интеллекте, для автоматической диагностики сколиоза.

Проведённое тестирование подтвердило возможность его применения в клинической практике. Разработанный метод позволяет врачу-рентгенологу быстро и точно диагностировать сколиоз, определить его степень и измерить угол искривления, что повышает эффективность и объективность диагностики, оптимизируя работу специалистов.

Результаты исследования демонстрируют перспективы использования искусственного интеллекта для решения актуальных задач медицинской диагностики и способствуют интеграции инновационных технологий в клиническую практику.

Особенность и достоверность научных положений и выводов

Достоверность научных положений и выводов диссертационной работы обеспечивается репрезентативным объёмом выборки рентгенологических изображений (более 2000 снимков с различными степенями сколиоза), использованием современных методов исследования и стандартных методов статистической обработки данных.

В рамках исследования автором было получено свидетельство о государственной регистрации базы данных, а также свидетельство о государственной регистрации программы ЭВМ «Esper.Scoliosis», что подтверждает высокий уровень разработанных решений.

Научные результаты работы нашли отражение в 14 публикациях, из которых 5 размещены в журналах, рекомендованных ВАК, одна в журнале, индексируемом в международной базе Scopus, и 2 в изданиях, входящих в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Это подчёркивает как оригинальность, так и научную значимость проведённого исследования.

Оценка структуры и содержания работы

Диссертация Д. Х. И. Кассаба изложена на 129 страницах машинописного текста. Её структура соответствует общепринятым требованиям и включает введение, четыре главы, заключение, практические рекомендации, список литературы и приложения. Работа содержит 44 рисунка и 13 таблиц. Список литературы включает 98 источников, из которых 31 отечественный и 67 зарубежных.

Во введении представлена актуальность темы, сформулированы цель, задачи, научная новизна, положения, выносимые на защиту, и основные результаты исследования. Эти разделы выполнены в полном соответствии с требованиями, предъявляемыми к диссертациям.

Первая глава посвящена обзору отечественной и международной литературы. В ней раскрыты современные методы диагностики сколиоза, применение ИИ в медицине, а также обозначены существующие проблемы, связанные с измерением углов искривления позвоночника по методу Кобба. Автором проведён детальный анализ перспектив использования ИИ в рентгенологии.

Во второй главе изложены материалы и методы исследования. Подробно описан процесс создания метода автоматической оценки сколиоза, включая подготовку данных для обучения нейронных сетей, а также методы тестирования разработанного подхода. Исследование основано на анализе трёх наборов рентгенограмм, что обеспечивает репрезентативность и достоверность результатов.

Третья глава содержит результаты измерения углов искривления позвоночника, выполненные с использованием разработанного автоматического метода. Автор демонстрирует минимальные расхождения между результатами нейросетевого анализа и традиционными измерениями эксперта-рентгенолога.

В четвёртой главе представлены результаты клинических испытаний, проведённых в Мариинской больнице. Показано, что метод ИИ обладает высокой чувствительностью и специфичностью, что позволяет эффективно определять степень сколиоза. Сравнение работы ИИ с результатами опытного рентгенолога подтверждает точность и практическую ценность разработанного подхода, а также его способность значительно сократить время диагностики.

Диссертация завершается заключением, в котором подводятся итоги работы. Автор демонстрирует преимущества нового метода автоматической оценки сколиоза, сравнивая его с другими подходами, разработанными за последние 10 лет. Работа успешно решает поставленную цель – повышение диагностической эффективности определения степени сколиотической деформации позвоночника с помощью нейросетевого анализа.

Данная структура позволяет чётко и логично представить ход исследования, его результаты и практическую значимость.

Заключение

Диссертация Кассаб Димы Халед Ибрагим на тему «Возможности нейросетевого анализа цифровых рентгенограмм позвоночника в автоматической оценке степени сколиоза» представляет собой завершённое и всестороннее научное исследование, которое отвечает актуальным задачам современной медицины. Работы, выполненные автором,

решают поставленные задачи и вносят значимый вклад в области рентгенологии и искусственного интеллекта.

Диссертация полностью соответствует требованиям, установленным приказом № 11181/1 от 19.11.2021 г. «О порядке присуждения учёных степеней в СПбГУ». Кассаб Дима Халед Ибрагим проделал значительную работу, что подтверждается результатами исследования, и заслуживает присуждения учёной степени кандидата медицинских наук по научной специальности 3.1.25 «Лучевая диагностика».

Генеральный директор
ООО «ЭСПЕР»



Трухан Станислав Вячеславович

Телефон, e-mail:

+7 (968) 633-6320, esper.medical@gmail.com

Адрес учреждения:

Общество с ограниченной ответственностью "Эспер"
143409, Московская область, г. Красногорск, ул.
Успенская, д. 24, кв. 301