

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра теории вероятностей и математической статистики

Аннотация к дипломной работе

**ОСОБЕННОСТИ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ
ИЗОБРАЖЕНИЙ НА РЕНТГЕНОВСКИХ СНИМКАХ**

Дроздовский Арсений Сергеевич

Научный руководитель – старший преподаватель кафедры теории вероятностей и математической статистики ФПМИ, Хаткевич Людмила Анатольевна

РЕФЕРАТ

Дипломная работа, 38 страниц, 7 рисунков, 6 источников.

Ключевые слова: НЕЙРОННЫЕ СЕТИ, СВЁРТОЧНЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ, CNN, ПРЕДОБРАБОТКА, РЕНТГЕНОВСКИЕ СНИМКИ, ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА, ОБУЧЕНИЕ МОДЕЛИ.

Объект исследования — Рентгеновские снимки и их оценка.

Цель работы: разработка и экспериментальная проверка модели автоматической классификации рентгеновских снимков лёгких различной предобработки с использованием сверточных нейронных сетей.

Методы исследования: анализ научной литературы, теория нейронных сетей, методы математической статистики, методы цифровой обработки изображений, моделирование и оценка результатов.

Полученные результаты: проведён комплексный анализ современных методов цифровой обработки медицинских изображений и архитектур сверточных нейронных сетей (CNN); выявлены ключевые вызовы автоматизированной диагностики — дефицит аннотированных данных, проблемы интерпретируемости моделей и этические ограничения. Разработана и предложена модель автоматической классификации рентгеновских снимков.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа, 38 старонак, 7 малюнкаў, 6 крыніц.

Ключавыя словы: НЕЙРОННЫЯ СЕТКІ, ЗВЯРТОЧНЫЯ НЕЙРОННЫЯ СЕТКІ, CNN, ПЯРЭДАПРАЦОЎКА, РЭНТГЕНАЎСКІЯ ЗДЫМКІ, ЛІЧБАВАЯ АПРАЦОЎКА, НАВУЧЭННЕ МОДЭЛІ.

Аб’ект даследавання: Рэнтгенаўскія здымкі лёгкіх і іх ацэнка.

Мэта працы: распрацоўка і эксперыментальная праверка мадэлі аўтаматычнай класіфікацыі рэнтгенаўскіх здымкаў лёгкіх з рознымі метадамі перадапрацоўкі з выкарыстаннем звярточных нейронных сетак.

Метады даследавання: аналіз навуковай літаратуры, тэорыя нейронных сетак, метады матэматычнай статыстыкі, метады лічбавай апрацоўкі выяў, мадэляванне і ацэнка вынікаў.

Атрыманыя вынікі: праведзены комплексны аналіз сучасных метадаў лічбавай апрацоўкі медыцынскіх выяў і архітэктур звярточных нейронных сетак (CNN); выяўлены галоўныя выклікі аўтаматызаваанай дыягностыкі — недахоп размечаных даных, праблемы інтэрпрэтавальнасці мадэляў і этычныя абмежаванні. Распрацавана і прапанавана мадэль аўтаматычнай класіфікацыі рэнтгенаўскіх здымкаў.

ANNOTATION

Degree paper, 38 pages, 7 figures, 6 sources

Keywords: NEURAL NETWORKS, CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS, CNN, PREPROCESSING, X-RAY IMAGES, DIGITAL IMAGE PROCESSING, MODEL TRAINING.

Research object: Chest X-ray images and their evaluation.

Work aim: development and experimental verification of an automatic classification model for lung X-ray images with different preprocessing methods using convolutional neural networks.

Research methods: scientific literature analysis, neural network theory, mathematical statistics methods, digital image processing techniques, modeling and results evaluation.

Obtained results: comprehensive analysis of modern medical image processing methods and convolutional neural network (CNN) architectures was conducted; key challenges of automated diagnostics were identified — lack of annotated data, model interpretability issues and ethical constraints. An automatic X-ray image classification model was developed and proposed.