

РЕФЕРАТ

Полное название «Исследование методов теории нейронных сетей для анализа рентгеновских снимков легких»

Магистерская работа по специальности: 124 «Системный анализ»

Студент гр. СА-22-м ДГМА, В.В. Вареник. – Краматорск, 2023.

Работа содержит 112 стр.: 28 рис., 8 табл., X слайдов.

В первой главе магистерской работы проведен анализ особенностей использования нейронных сетей для анализа рентгеновских снимков легких, рассмотрены теоретические аспекты применения искусственного интеллекта в медицинской диагностике, проанализирован процесс обработки рентгеновских снимков с помощью нейронных сетей, проведен анализ методов глубокого обучения в выявлении патологий легких.

Во второй главе проведено исследование возможностей применения методов машинного обучения для анализа рентгеновских снимков, выполнена постановка задачи исследования, рассмотрены различные алгоритмы нейронных сетей, в частности сверточные нейронные сети.

В третьей главе проанализировано влияние различных факторов на качество изображений рентгеновских снимков, исследованы методы выбора архитектуры нейронной сети для конкретных типов патологий легких, проведено моделирование процесса анализа рентгеновских снимков с помощью нейронных сетей, выполнен анализ эффективности нейросетевого анализа в медицинской диагностике и обзор.

В четвертой главе представлено практическое применение результатов исследования – разработка и внедрение системы анализа рентгеновских снимков на основе нейронных сетей в медицинские учреждения, а также проведена оценка эффективности системы.

В пятом разделе рассмотрены вопросы обеспечения качества медицинских данных, охраны труда при работе с медицинским оборудованием, а также описаны меры по повышению точности и надежности системы анализа рентгеновских снимков.

Цель работы: повышение качества медицинской диагностики с помощью анализа рентгеновских снимков легких средствами искусственного интеллекта.

Объект исследования: процессы медицинской диагностики.

Предмет исследования: методы теории нейронных сетей и их применение в медицинской визуализации.

Методы исследования: методы распознавания образов, методы теории нейронных сетей, алгоритмы глубокого обучения нейронных сетей, методы анализа медицинских изображений.

Новизна работы: получили дальнейшее развитие методы анализа рентгеновских снимков легких за счет внедрения в распознающую систему сверточных нейронных сетей.

Практическая ценность: повышение точности и эффективности диагностики заболеваний легких при внедрении разработанной системы в медицинских учреждениях.

РЕНТГЕНОВСКИЕ СНИМКИ, ЛЕГКИЕ, СВЕРТОЧНАЯ НЕЙРОСЕТЬ, ГЛУБОКОЕ ОБУЧЕНИЕ, НЕЙРОСЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ДИАГНОСТИКА, ИЗОБРАЖЕНИЕ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ, АНАЛИЗ, UML

РЕФЕРАТ

Повна назва «Дослідження методів теорії нейронних мереж для аналізу рентгенівських знімків легень»

Магістерська робота за фахом: 124 «Системний аналіз»

Студент гр. СА-22-м ДДМА, В.В. Вареник. – Краматорськ, 2023.

Робота містить 112 стор: 28 мал., 8 табл., X слайдів.

У першому розділі магістерської роботи проведено аналіз особливостей використання нейронних мереж для аналізу рентгенівських знімків легень, розглянуто теоретичні аспекти застосування штучного інтелекту у медичній діагностиці, проаналізовано процес обробки рентгенівських знімків за допомогою нейронних мереж, проведено аналіз методів глибокого навчання у виявленні патологій легень.

У другому розділі проведено дослідження можливостей застосування методів машинного навчання для аналізу рентгенівських знімків, виконано постановку завдання дослідження, розглянуто різні алгоритми нейронних мереж, зокрема згорткові нейронні мережі.

У третьому розділі проаналізовано вплив різних факторів на якість зображень рентгенівських знімків, досліджено методи вибору архітектури нейронної мережі для конкретних типів патологій легень, проведено моделювання процесу аналізу рентгенівських знімків за допомогою нейронних мереж, виконано аналіз ефективності нейромережевого аналізу у медичній діагностиці та огляд.

У четвертому розділі представлено практичне застосування результатів дослідження – розробка та впровадження системи аналізу рентгенівських знімків на основі нейронних мереж до медичних установ, а також проведено оцінку ефективності системи.

У п'ятому розділі розглянуто питання забезпечення якості медичних даних, охорони праці під час роботи з медичним обладнанням, а також описано заходи щодо підвищення точності та надійності системи аналізу рентгенівських знімків.

Ціль роботи: підвищення якості медичної діагностики за допомогою аналізу рентгенівських знімків легень засобами штучного інтелекту.

Об'єкт дослідження: процеси медичної діагностики.

Предмет дослідження: методи теорії нейронних мереж та їх застосування у медичній візуалізації.

Методи дослідження: методи розпізнавання образів, методи теорії нейронних мереж, алгоритми глибокого навчання нейронних мереж, методи аналізу медичних зображень.

Новизна роботи: отримали подальший розвиток методи аналізу рентгенівських знімків легень за рахунок впровадження в розпізнавальну систему згорткових нейронних мереж.

Практична цінність: підвищення точності та ефективності діагностики захворювань легень при впровадженні розробленої системи у медичних закладах.

РЕНТГЕНІВСЬКІ ЗНІМКИ, ЛЕГЕНІ, КОНВОЛЮЦІЙНА НЕЙРОМЕРЕЖА, ГЛИБОКЕ НАВЧАННЯ, НЕЙРОМЕРЕЖЕВІ ТЕХНОЛОГІЇ, ДІАГНОСТИКА, ЗОБРАЖЕННЯ, ЕФЕКТИВНІСТЬ, АНАЛІЗ, UML

ABSTRACT

The full name of «A study of methods of the theory of neural networks for the analysis of X-ray images of the lungs»

Master's thesis on the specialty: 124 «System analysis».

Student gr. SA-22-m DSEA, V. Varenik. – Kramatorsk, 2023.

The work contains 3 pages: 28 img., 8 grid, X slides.

In the first chapter of the master's thesis, the features of using neural networks for the analysis of X-ray images of the lungs are analyzed, the theoretical aspects of the use of artificial intelligence in medical diagnostics are considered, the process of processing X-ray images using neural networks is analyzed, and deep learning methods in identifying lung pathologies are analyzed.

In the second chapter, a study of the possibilities of using machine learning methods for the analysis of X-ray images was carried out, the research problem was formulated, and various neural network algorithms were considered, in particular convolutional neural networks.

The third chapter analyzes the influence of various factors on the quality of X-ray images, explores methods for choosing a neural network architecture for specific types of lung pathologies, simulates the process of analyzing X-ray images using neural networks, analyzes the effectiveness of neural network analysis in medical diagnostics and reviews.

The fourth chapter presents the practical application of the research results – the development and implementation of an X-ray image analysis system based on neural networks in medical institutions, and also assesses the effectiveness of the system.

The fifth section discusses issues of ensuring the quality of medical data, occupational safety when working with medical equipment, and also describes measures to improve the accuracy and reliability of the X-ray image analysis system.

Goal of work: improving the quality of medical diagnostics by analyzing X-ray images of the lungs using artificial intelligence.

Object of research: medical diagnostic processes.

Subject of research: methods of neural network theory and their application in medical imaging.

Research methods: pattern recognition methods, methods of neural network theory, deep learning algorithms for neural networks, methods of medical image analysis.

Novelty of the work: methods for analyzing lung X-ray images have been further developed through the introduction of convolutional neural networks into the recognition system.

Practical value: increasing the accuracy and efficiency of diagnosing lung diseases when implementing the developed system in medical institutions.

X-RAYS, LUNGS, CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK, DEEP LEARNING, NEURAL NETWORK TECHNOLOGIES, DIAGNOSTICS, IMAGING, PERFORMANCE, ANALYSIS, UML