

УДК 004.4

РАЗВИТИЕ АЛГОРИТМОВ ПОИСКА ДЕФЕКТОВ НА РЕНТГЕНОВСКИХ СНИМКАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ

И. И. МИЩЕНКО, В. Ю. КРОТОВ

Научный руководитель А. Е. МИСНИК, канд. техн. наук
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Рентгеновские снимки являются одним из основных инструментов в медицинской диагностике. Однако интерпретация рентгеновских снимков может быть сложной задачей, особенно при поиске дефектов или аномалий. Традиционные методы визуального анализа требуют большого объема времени и человеческого вмешательства, что может приводить к ошибкам и пропускам.

Разработанный способ анализа рентгеновских снимков на основе компьютерного зрения и машинного обучения включает следующие этапы.

Предварительная обработка. Изображение подвергалось различным операциям, таким как фильтрация шума, улучшение контраста и нормализация яркости, что помогло устранить нежелательные эффекты, улучшить качество изображения и обеспечить более точные результаты анализа.

Сегментация. Данный этап позволил выделить интересующие области и объекты на снимке. Это было достигнуто путем использования различных методов, таких как пороговая сегментация, региональная сегментация и сегментация на основе графов. Сегментация помогает сосредоточиться на областях, где могут находиться дефекты.

Извлечение признаков. Изображение анализировалось с целью извлечения характеристик, которые могут быть полезны для обнаружения дефектов. Это включает выделение текстурных особенностей, границ объектов, формы и размеров структур и других характеристик изображения. Извлеченные признаки использованы в последующих этапах анализа.

Обучение классификатора. Система обучалась на размеченных данных по алгоритму обучения с учителем, где каждый дефект помечен как соответствующий класс. Обученный классификатор затем использовался для обнаружения дефектов на новых снимках.

Тестирование и оценка. Включала тестирование на отдельном наборе данных, вычисление метрик точности, полноты, F-меры и других показателей качества. После проведен анализ ложноположительных и ложноотрицательных результатов для улучшения и настройки алгоритма. После проведения всех анализов и тестирований результаты поиска дефектов для разработанной нейронной сети улучшились с 42 % до 86 %, что доказывает высокую эффективность и значительное улучшение работы разработанной нейронной сети.

Применение разработанного способа значительно улучшает точность процесса обнаружения дефектов, что имеет важное значение для медицинской диагностики.