

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра дискретной математики и алгоритмики

Аннотация к магистерской диссертации

**«Распознавание образов на медицинских изображениях с помощью
нейронной сети»**

Дорошкин Никита Валерьевич

Научный руководитель – кандидат физико-математических наук, доцент
кафедры информационных систем Образцов В. А.

Минск, 2022

Реферат

Магистерская диссертация, 50 страниц, 27 рисунков, 3 таблицы, 26 источников.

Ключевые слова: РАСПОЗНАВАНИЕ ОБРАЗОВ, СИСТЕМЫ ПРОГРАММНОЙ ДИАГНОСТИКИ, МЕДИЦИНСКАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ, ИЗОБРАЖЕНИЯ МРТ, СЕГМЕНТАЦИЯ, СВЁРТОЧНЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ, КОДИРОВЩИК-ДЕКОДИРОВЩИК, АУГМЕНТАЦИЯ.

Объектом исследования является программное обеспечение для решения задачи распознавания образов на медицинских изображениях.

Предметом исследования являются теоретические и прикладные аспекты моделей и алгоритмов решения задачи распознавания образов на медицинских изображениях на примере сегментации новообразований на изображениях МРТ головного мозга.

Целью работы была поставлена разработка и оценка алгоритмов для решения задачи распознавания образов на медицинских изображениях на примере сегментации новообразований на изображениях МРТ головного мозга.

В ходе работы были рассмотрены особенности задачи распознавания образов в контексте систем программной диагностики, проанализированы классические и основанные на глубоком обучении методы сегментации данных медицинской визуализации, описаны перспективные модули и архитектуры нейронных сетей. На основе полученных данных проведены эксперименты по разработке алгоритмов сегментации данных новообразований на изображениях МРТ головного мозга с использованием архитектур типа кодировщик-декодировщик, аугментаций изображений и эффективного использования дополнительных изображений без ручной аннотации.

Полученный результат можно использовать для повышения качества диагностики и лечения пациентов в учреждениях здравоохранения.

Abstract

Master thesis, 50 pages, 27 figures, 3 tables, 26 resources.

Keywords: PATTERN RECOGNITION, SOFTWARE DIAGNOSIS SYSTEMS, MEDICAL VISUALIZATION, MRI IMAGES, SEGMENTATION, CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS, ENCODER-DECODER, AUGMENTATION.

The object of research is software for solving the problem of pattern recognition on medical images.

The subject of study is to research theoretical and applied aspects of models and algorithms for solving the problem of pattern recognition on medical images on the example of neoplasm segmentation on brain MRI images.

The aim of this work is to develop and evaluate algorithms for solving the problem of pattern recognition on medical images in the context of the neoplasm segmentation in brain MRI images.

In the course of the work, the features of the problem of pattern recognition in the context of software diagnostic systems were considered, classical and deep learning-based methods for segmenting medical imaging data were analyzed, promising modules and architectures of neural networks were described. Based on the results obtained, experiments were carried out to develop algorithms for segmenting neoplasm data on brain MRI images using encoder-decoder architectures, image augmentations and the effective use of additional images without manual annotation.

The result can be applied to improve the quality of diagnosis and treatment of patients in healthcare facilities.