

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра дифференциальных уравнений и системного анализа

Аннотация к дипломной работе

**СЕГМЕНТАЦИЯ СТРУКТУР МОЗГА НА МРТ-ИЗОБРАЖЕНИЯХ
МЕТОДАМИ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ**

Бельская Екатерина Артуровна

Научный руководитель:
кандидат физ.-мат. наук,
доцент Л. Л. Голубева

2023

В дипломной работе 46 страниц, 19 иллюстраций, 4 таблицы, 14 источников, 1 приложение.

МЕТОДЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ, МРТ, СЕГМЕНТАЦИЯ, АНАЛИЗ И ПРЕДОБРАБОТКА ДАННЫХ, НЕЙРОННЫЕ СЕТИ, КОДИРОВЩИК-ДЕКОДИРОВЩИК, ИЗМЕНЕНИЕ ФУНКЦИИ ПОТЕРЬ, АУГМЕНТАЦИЯ ДАННЫХ, БЛОК ВНУТРЕННЕГО ВНИМАНИЯ.

Целью дипломной работы является исследование и решение задачи сегментации структур мозга на МРТ-изображениях методами глубокого обучения.

Для достижения поставленной цели использовался язык программирования Python, библиотека глубокого обучения PyTorch, библиотека алгоритмов компьютерного зрения OpenCV.

В дипломной работе были выполнены следующие задачи:

1. Рассмотрена задача сегментации структур мозга
2. Изучены основные методы и подходы по решению поставленной задачи
3. Проанализированы и предобработаны данные, полученные из МРТ-изображений
4. Построено базовое решение и проведены исходя из него последующие эксперименты
5. Проведен анализ результатов и предложены направления по дальнейшему улучшению

Дипломная работа носит программно-исследовательский характер и является завершенной, поставленные задачи решены в полной мере, присутствует возможность дальнейшего развития исследований.

Дипломная работа выполнена автором самостоятельно.

The thesis contains 46 pages, 19 illustrations, 4 tables, 14 sources, 1 application.

COMPUTER-AIDED DESIGN, MRT, SEGMENTATION, DATA ANALYSIS AND PREPROCESSING, NEURAL NETWORKS, ENCODER-DECODER, LOSS SWITCHING, DATA AUGMENTATION, SELF-ATTENTION UNIT.

The purpose of the thesis project is to investigate and solve the problem of brain structure segmentation on MRI images using deep learning methods.

In order to achieve this goal, the programming language Python, PyTorch deep learning library, and OpenCV computer vision algorithm library were used.

The following tasks were completed in the thesis:

1. The task of segmentation of brain structures was examined
2. The basic methods and approaches to solve the task were studied
3. The data obtained from MRI images was analyzed and pre-processed
4. A basic solution was developed and further experiments were carried out based on it
5. The results were analyzed and directions for further improvement were suggested

The thesis project is of a programme-research nature and is complete, the objectives have been fully achieved, and there is a possibility of further research development.

The thesis project was done solely by the author.