

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ РАДИОФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра системного анализа и компьютерного моделирования

ГЛЫЗНО
Максим Дмитриевич

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПСЕВДОЦВЕТОВ ДЛЯ
УСИЛЕНИЯ КОНТРАСТНОСТИ ПАТОЛОГИЙ НА МРТ:
ПОДХОДЫ И ИНСТРУМЕНТЫ НА PYTHON**

Аннотация (реферат) к дипломной работе

Научный руководитель:
кандидат технических наук,
доцент А.А. Белый

Допущена к защите

«___» _____ 2025 г.

Заведующий кафедрой системного анализа
и компьютерного моделирования
кандидат физико-математических наук, доцент В.В. Скакун

Минск, 2025

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 65 страницы, 33 рисунка (схемы, диаграммы), 4 таблицы, 19 источников, 8 приложений.

МРТ-ИЗОБРАЖЕНИЯ, ПСЕВДОЦВЕТА, НЕМОНОТОННОЕ
РАСКРАШИВАНИЕ, ПОЛУТОНОВЫЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ,
ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ, МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ
ПСЕВДОЦВЕТОВОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ, ВИЗУАЛИЗАЦИЯ
ПАТОЛОГИЙ, ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА, PYTHON

Объект исследования: цифровые МРТ-изображения, подвергаемые преобразованию в псевдоцвета с использованием немонотонных яркостных преобразований.

Предмет исследования: Методы и алгоритмы обработки и визуализации МРТ-изображений с применением псевдоцветов для повышения контрастности патологических изменений, а также их программная реализация на языке Python.

Цель работы: разработка и создание алгоритма анализа МРТ-изображений для выявления патологических изменений.

Методы исследования: исследование разных методов псевдоцветового преобразования полутоновых изображений для точной и понятной визуализации патологий.

Полученные результаты и их новизна: проведен сравнительный анализ методов и алгоритмов преобразования изображений в псевдоцветах, а также сравнение результатов псевдоцветового преобразования полутоновых изображений. Разработан алгоритм, для преобразования полутоновых изображений в изображения в псевдоцветах с выявлением патологий, с использованием выбранных методов преобразования.

Область возможного практического применения: научные исследования с применением псевдоцветового преобразования, повышение удобства визуализации патологий и понимания результатов МРТ.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца: 65 старонакі, 33 малюнка (схемы, дыяграмы), 4 табліцы, 19 крыніц, 8 прыкладанняў.

МРТ-ВЫЯВЛЕННЯ, ПСЕВДОЦВЕТА, НЕМАНАТОННАЕ
РАЗМАЛЁЎВАННЕ, ПАЎТОНАВЫЯ ВЫЯВЫ, ПАТАЛАГІЧНЫЯ
ЗМЯНЕННЯ, МЕТАДЫ І АЛГАРЫТМЫ ПСЕВДОЦВЕТОВОГО
ПРЕОБРАЗОВА, ПРАГРАМНАЯ РЭАЛІЗАЦЫЯ АЛГАРЫТМА, PYTHON

Аб'ект даследавання: даследаваннем працы з'яўляецца лічбавыя МРТ-малюнкi, якія падвяргаюцца пераўтварэнню ў псевдоцвета з выкарыстаннем немоанотонных яркасных пераўтварэнняў.

Прадмет даследавання: метады і алгарытмы апрацоўкі і візуалізацыі МРТ-малюнкаў з ужываннем псевдоцветов для павышэння кантраснасці паталагічных змен, а таксама іх праграманая рэалізацыя на мове Python.

Мэта працы: распрацоўка і стварэнне алгарытму аналізу МРТ-малюнкаў для выяўлення паталагічных змен.

Метад даследавання: даследаванне розных метадаў псевдоцветового пераўтварэнні паўтонавых малюнкаў для дакладнай і зразумелай візуалізацыі паталогій.

Атрыманыя вынікі і іх навізна: праведзены параўнальны аналіз метадаў і алгарытмаў пераўтварэння малюнкаў у пседацветах, а таксама Параўнанне вынікаў псевдоцветового пераўтварэнні паўтонавых малюнкаў. Распрацаваны алгарытм, для пераўтварэння паўтонавых малюнкаў у выявы ў псевдоцветах з выяўленнем паталогій, з выкарыстаннем выбраных метадаў пераўтварэння.

Вобласць магчымага практычнага прымянення: навуковыя даследаванні з ужываннем псевдоцветового пераўтварэнні, павышэнне зручнасці візуалізацыі паталогій і разумення вынікаў МРТ.

SUMMARY

Diploma work: 65 pages, 33 figures (diagrams, charts), 4 tables, 19 sources, 8 appendices.

MRI-IMAGES, PSEUDO-COLOURS, NON-MONOTONE COLOURING, GRAYTONE IMAGES, PATHOLOGICAL CHANGES, PSEUDO-COLOUR TRANSFORMATION METHODS AND ALGORITHMS, PATHOLOGY VISUALISATION, SOFTWARE IMPLEMENTATION OF THE ALGORITHM, PYTHON

Object of study: digital images being converted to pseudo-colors using non-monotonic brightness transformations.

Subject of research: methods and algorithms for processing and visualizing MRI images using pseudo-colors to increase the contrast of pathological changes, as well as their software implementation in Python.

Purpose of work: development and creation of an algorithm for analyzing MRI images to identify pathological changes.

Research methods: study of different methods of pseudo-color transformation of halftone images for accurate and understandable visualization of pathologies.

Obtained results and their novelty: a comparative analysis of the use of Python libraries in different aggregates is carried out, as well as a comparison of the results of pseudo-color conversion of grayscale images. A code has been developed to convert grayscale images into images in pseudo-colors with the detection of pathologies using the developed conversion methods.

Possible practical application: scientific research using pseudo-color transformation, improving the convenience of visualization pathologies and understanding of MRI results.