

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ РАДИОФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра системного анализа и компьютерного моделирования

ЖОГОЛЬ
Данила Павлович

АНАЛИЗ ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКИХ
ИЗОБРАЖЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ
ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ

Аннотация (реферат) магистерской диссертации

Специальность 1–98 80 01 «Информационная безопасность»

Научный руководитель:
кандидат технических наук,
доцент Лисица Евгения
Владимировна

Допущен к защите

«___» _____ 2024 г.

Зав. кафедрой системного анализа и компьютерного моделирования
кандидат физико-математических наук, доцент Н. Н. Яцков

Минск, 2024

РЕФЕРАТ

Магистерская работа: 65 страниц, 32 иллюстрации, 3 таблицы, 49 источников, 2 приложения

АНАЛИЗ ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ

МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ, ГЛУБОКОЕ ОБУЧЕНИЕ, НЕЙРОННЫЕ СЕТИ, СЕГМЕНТАЦИЯ БИОМЕДИЦИНСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ, ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ, ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ, СВЁРТОЧНЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ, СЕГМЕНТАЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Объектом исследования является набор иммуногистохимических изображений ядер клеток человека и мыши.

Предмет исследования – алгоритмы, построенные на основе методов глубокого обучения, для задачи сегментации иммуногистохимических изображений ядер клеток человека и мыши.

Цель работы – разработать алгоритм на основе модели глубокого обучения для сегментации иммуногистохимических изображений ядер клеток человека и мыши.

Методами исследования являются алгоритмы, построенные на модели глубокого обучения – нейронной сети архитектуры Detectron2.

Разработан и программно реализован алгоритм сегментации, проведен анализ его эффективности и точности, а также проведено сравнение с другими существующими алгоритмами.

РЭФЕРАТ

Магістарская праца: 65 старонак, 32 ілюстрацыі, 3 табліцы, 49 крыніц, 2 прыкладання

АНАЛІЗ ІМУНАГІСТАХІМІЧНЫХ МАЛЮНКАЎ З ДАПАМОГАЙ НЕЙРОНАВЫХ СЕТАК ГЛЫБОКАГА НАВУЧАННЯ

МАШЫННАЕ НАВУЧАННЕ, ГЛЫБОКАЕ НАВУЧАННЕ, НЕЙРОНАВЫЯ СЕТКІ, СЕГМЕНТАЦЫЯ БІЯМЕДЫЦЫНСКІХ МАЛЮНКАЎ, ІМУНАГІСТАХІМІЧНЫЯ МАЛЮНКІ, ГІСТАЛАГІЧНЫЯ МАЛЮНКІ, ШТУЧНЫЯ НЕЙРОНАВЫЯ СЕТКІ, СЕГМЕНТАЦЫЯ МАЛЮНКАЎ

Аб'ектам даследавання з'яўляецца набор імунагістахімічных малюнкаў ядраў клетак чалавека і мышы.

Прадмет даследавання – алгарытмы, пабудаваныя на аснове метадаў глыбокага навучання, для задачы сегментацыі імунагістахімічных малюнкаў ядраў клетак чалавека і мышы.

Мэта работы – распрацаваць алгарытм на аснове мадэлі глыбокага навучання для сегментацыі імунагістахімічных малюнкаў ядраў клетак чалавека і мышы.

Метадамі даследавання з'яўляюцца алгарытмы, пабудаваныя на мадэлі глыбокага навучання – нейронавай сеткі архітэктury Detectron2.

Распрацаваны і праграмы рэалізаваны алгарытм сегментацыі, праведзены аналіз яго эфектыўнасці і дакладнасці, а таксама праведзена параўнанне з іншымі існуючымі алгарытмамі.

ABSTRACT

Master's thesis: 65 pages, 32 illustrations, 3 tables, 49 sources, 2 applications.

ANALYSIS OF IMMUNOHISTOCHEMISTRY IMAGES USING DEEP LEARNING NEURAL NETWORKS

MACHINE LEARNING, DEEP LEARNING, NEURAL NETWORKS, BIOMEDICAL IMAGE SEGMENTATION, IMMUNOHISTOCHEMICAL IMAGES, HISTOLOGICAL IMAGES, CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS, IMAGE SEGMENTATION

The object of the study is a set of immunohistochemical images of human and mouse cell nuclei.

The subject of the research is algorithms built on the basis of deep learning methods for the task of segmenting immunohistochemical images of human and mouse cell nuclei.

The goal of the work is to develop an algorithm based on a deep learning model for segmenting immunohistochemical images of human and mouse cell nuclei.

The research methods are algorithms built on a deep learning model – the neural network of the Detectron2 architecture.

A segmentation algorithm has been developed and implemented in software, an analysis of its effectiveness and accuracy has been carried out, and a comparison with other existing algorithms has been carried out.