

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

КОВАЛЕВСКАЯ
Анна Дмитриевна

**СВЕРТОЧНЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧИ
КЛАССИФИКАЦИИ БИОМЕДИЦИНСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ**

Аннотация (реферат) дипломной работы

Научный руководитель:
кандидат технических наук,
доцент кафедры системного
анализа и компьютерного
моделирования
Е.В. Лисица

Допущена к защите
«__» _____ 2023г.
Зав. кафедрой системного анализа
и компьютерного моделирования
кандидат физ.-мат. наук, доцент
_____ Н.Н. Яцков

Минск, 2023

РЕФЕРАТ

В дипломной работе 52 страницы, 27 рисунков, 2 таблицы, 31 источник, 3 приложения.

Ключевые слова: сверточные нейронные сети, иммуногистохимические изображения, нейронные сети, классификация, AlexNet, GoogLeNet.

В дипломной работе поставлены задачи: исследование сверточных нейронных сетей, классификация иммуногистохимических изображений рака молочной железы различными сверточными нейронными сетями и сравнение результатов классификации.

Задачи решались с помощью высокоуровневого интерпретируемого языка программирования вместе с пакетом прикладных программ и интегрированной средой для разработки MatLab. В работе описывается сравнительный анализ работы сверточных нейронных сетей GoogLeNet и AlexNet для классификации иммуногистохимических изображений различных видов раковых клеток. Приведено описание теории о сверточных нейронных сетях и их особенности.

На основе проведенного исследования сделаны выводы об использовании сверточных нейронных сетей для классификации изображений, приведены преимущества и недостатки используемых в работе сетей и даны рекомендации по работе с ними.

РЭФЕРАТ

У дыпломнай рабоце 52 старонкі, 27 малюнкаў, 2 табліцы, 31 спасылкі, 3 прыкладання.

Ключавыя словы: згортачныя неронныя сеткі, імунагістахімічныя малюнкi, нейронавыя сеткі, класіфікацыя, AlexNet, GoogLeNet.

У дыпломнай рабоце пастаўлены задачы: даследаванне згортачных нейронных сетак, класіфікацыя імунагістохімічных малюнкаў рака малочнай залозы рознымі згортачнымі нейронавымі сеткамі і параўнанне вынікаў класіфікацыі.

Задача вырашалася з дапамогай высокаўзроўневага інтэрпрэтаванага мовы праграмавання разам з пакетам прыкладных праграм і інтэграванай серадай для разпрацоўкі MatLab. У рабоце апісваецца параўнальны аналіз працы скруткавых нейронавых сетак GoogLeNet і AlexNet для класіфікацыі імунагістохімічных малюнкаў розных відаў ракавых клеткаў. Прыведзена апісанне тэорыі аб скруткавых нейронавых сетках, іх асаблівасці.

На аснове праведзенага даследавання зроблены высновы аб выкарыстанні згортачных нейронавых сетак для класіфікацыі малюнкаў, прыведзены перавагі і недахопы.

ABSTRACT

The thesis has 52 pages, 27 figures, 2 tables, 31 sources, 3 applications.

Keywords: convolutional neural networks, immunohistochemical images, neural networks, classification, AlexNet, GoogLeNet.

In the thesis, the tasks are set: the study of convolutional neural networks, the classification of immunohistochemical images of breast cancer by various convolutional neural networks and the comparison of classification results.

The problem was solved using a high-level interpreted programming language together with an application software package and an integrated development environment for MatLab. The paper describes a comparative analysis of the operation of the convolutional neural networks GoogLeNet and AlexNet for the classification of immunohistochemical images of various types of cancer cells. The theory of convolutional neural networks and their features are described.

Based on the conducted research, conclusions are drawn about the use of convolutional neural networks for image classification, the advantages and disadvantages of the networks used in the work and recommendations for working with them are given.