

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра информационных систем управления

Аннотация к дипломной работе

**«Анализ признаков заболевания на изображениях глазного дна методами
машинного обучения»**

Свистунова Ксения Игоревна

Научный руководитель — доктор технических наук, профессор Абламейко С.В.

Минск, 2025

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа, 46 страниц, 4 таблицы, 13 иллюстраций, 3 формулы, 1 приложение, 13 источников.

Ключевые слова: СВЕРТОЧНЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ, КЛАССИФИКАЦИЯ, ИЗОБРАЖЕНИЯ ГЛАЗНОГО ДНА, БАЛАНСИРОВКА КЛАССОВ, АУГМЕНТАЦИЯ, СЕГМЕНТАЦИЯ, ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ, CONFUSION MATRIX, EFFICIENTNET, YOLO, U-NET.

Объектами исследования являются принципы распознавания образов, свёрточные нейронные сети, модели классификации и сегментации.

Предметом исследования являются методы и алгоритмы распознавания образов.

Целью работы является исследование и применение нейронных сетей для анализа признаков заболевания на изображениях глазного дна методами машинного обучения, проведение сегментации изображений для выделения наиболее информативных областей глазного дна, создание веб-приложения, применимого для анализа заболеваний.

Методами исследования являются теории глубокого обучения, технологии и методы машинного обучения, распознавания образов, искусственного интеллекта, проектирование.

Полученные результаты и их новизна: выбраны нейронные сети на основе анализа наилучших для классификации и сегментации, произведен анализ эффективности их применения, рассмотрены результаты, реализован практический модуль.

Достоверность материалов и результатов дипломной работы: использованные материалы и результаты дипломной работы являются достоверными. Работа выполнена самостоятельно.

Областью возможного практического применения является исследование медицинских изображений, офтальмология.

АНАТАЦЫЯ

Дыпломная праца, 46 старонак, 4 табліцы, 13 ілюстрацый, 3 формулы, 1 дадатак, 13 крыніц.

Ключавыя словы: СВЕРТКАВЫЯ НЕЙРОННЫЯ СЕТКІ, КЛАСІФІКАЦЫЯ, ВЫЯВЫ ВОЧНАГА ДНА, БАЛАНСАВАННЕ КЛАСАЎ, АЎГМЕНТАЦЫЯ, СЕГМЕНТАЦЫЯ, EFFICIENTNET, YOLO, CONFUSION MATRIX, U-NET.

Аб'ектам даследавання з'яўляецца прынцыпы распазнання выяў, сверткавыя нейронныя сеткі, мадэлі класіфікацыі і сегментацыі.

Прадметам даследавання з'яўляюцца метады і алгарытмы распазнання вобразаў.

Мэтай даследавання з'яўляецца даследаванне і прымяненне нейронных сетак для аналізу прыкмет захворвання на выявах дна вока метадамі машыннага навучання, правядзенне сегментацыі выяў для вылучэння найбольш інфарматыўных абласцей дна вока, стварэнне вэб-дадатку, які можа выкарыстоўвацца для аналізу захворванняў.

Метадамі даследавання з'яўляюцца тэорыі глыбокага навучання, тэхналогіі і метады машыннага навучання, распазнання вобразаў, штучнага інтэлекту, праектаванне.

Атрыманыя вынікі і іх навізна: выбраны нейронныя сеткі на аснове аналізу найлепшых для класіфікацыі і сегментацыі, праведзены аналіз эфектыўнасці іх выкарыстання, прадстаўлены вынікі, рэалізаваны практычны модуль.

Даставернасць матэрыялаў і вынікаў дыпломнай працы: выкарыстаныя матэрыялы і вынікі дыпломнай Працы з'яўляюцца даставернымі. Праца выканана самастойна.

Вобласцю магчымага практычнага прымянення з'яўляецца даследаванне медыцынскіх выяў, афтальмалогія.

ANNOTATION

Diploma work, 46 pages, 4 tables, 13 illustrations, 3 formulas, 1 appendix, 13 sources.

Keywords: CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS, CLASSIFICATION, EYE FUNDUS IMAGES, CLASS BALANCING, AUGMENTATION, SEGMENTATION, WEB APPLICATIONS, EFFICIENTNET, YOLO, CONFUSION MATRIX, U-NET.

The objects of the research are principles of pattern recognition, convolutional neural networks, classification and segmentation models.

The subject of the research is methods and algorithms for pattern recognition.

The purpose of the research is the research and application of neural networks for analyzing disease signs on eye fundus images by machine learning methods, performing image segmentation to highlight the most informative areas of the eye fundus, creating a web application usable for disease analysis.

Methods of research are theories of deep learning, machine learning technologies and methods, pattern recognition, artificial intelligence, design.

The results of the work and their novelty: based on the analysis of the best for classification and segmentation were selected neural networks, was analyzed the efficiency of their application, provided the results, was implemented practical module.

Authenticity of the materials and results of the diploma work: the materials used and the results of the diploma work are authentic. The work has been put through independently.

Recommendations on the usage. The results of the work can be used in medical imaging researches, ophthalmology.