

Белорусский государственный университет
Механико-математический факультет
Кафедра дифференциальных уравнений и системного анализа

Аннотация к магистерской диссертации
“Диагностика диабетической ретинопатии методами машинного
обучения”

Пузанова Диана Сергеевна

руководитель Чергинiec Дмитрий Николаевич

2020

Магистерская диссертация содержит 59 страниц, 21 рисунок, 9 таблиц, 16 источников, 1 приложение.

Ключевые слова: ДИАГНОСТИКА, ДИАБЕТИЧЕСКАЯ РЕТИНОПАТИЯ, ФОТОСЪЕМКА ГЛАЗНОГО ДНА, КЛАССИФИКАЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ, ТРАНСФЕРНОЕ ОБУЧЕНИЕ, НЕЙРОННЫЕ СЕТИ, АРХИТЕКТУРА СЕТИ, СВЕРТКА, ФУНКЦИИ АКТИВАЦИИ, АУГМЕНТАЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ.

Объектом исследования магистерской диссертации являются методы машинного обучения для диагностики диабетической ретинопатии на основе фотосъемки глазного дна. Цель диссертации – разработать и реализовать архитектуру нейронной сети для решения задачи диагностирования диабетической ретинопатии. Актуальность работы обусловлена тем, что на сегодняшний день миллионы людей страдают от диабетической ретинопатии, которая может привести к слепоте. Особенно это касается сельских районов, где не хватает высококвалифицированных врачей. Технологии машинного обучения могут дать возможность автоматически проверять снимки глазного дна на наличие заболевания.

В результате работы над магистерской диссертацией были решены следующие задачи:

- проанализирована литература в соответствии с темой;
- проведен анализ следующих сверточных нейронных сетей: VGG-19, InceptionV3, ResNet50;
- разработана и реализована архитектура нейронной сети для решения задачи диагностирования диабетической ретинопатии;
- проведен анализ существующих альтернативных программ.

The master thesis contains 59 pages, 21 figures, 9 tables, 16 sources, 1 appendix.

Key words: DIAGNOSTICS, DIABETIC RETINOPATHY, FUNDUS PHOTOGRAPHY, IMAGE CLASSIFICATION, TRANSFER LEARNING, NEURAL NETWORKS, NEURAL NETWORK ARCHITECTURE, CONVOLUTION, ACTIVATION FUNCTIONS, IMAGE AUGMENTATION.

The research topic of the master's thesis is machine learning methods for the diagnosis of diabetic retinopathy based on fundus photography. The purpose of the thesis is to develop and implement a neural network architecture to solve the problem of diagnosing diabetic retinopathy. The work is of high relevance because of the fact that today millions of people suffer from diabetic retinopathy, which can lead to blindness. This is especially true in rural areas where there are not enough highly qualified doctors. Machine learning technologies can make it possible to automatically check fundus images for a disease.

The following problems were resolved as a result of the master's thesis preparation:

- the relevant literature was analyzed;
- the following convolutional neural networks: VGG-19, InceptionV3, ResNet50 were analyzed;
- neural network architecture was developed and implemented to solve the problem of diagnosing diabetic retinopathy;
- a comparative analysis of existing alternative programs was performed.