

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет радиофизики и компьютерных технологий
Кафедра интеллектуальных систем

Аннотация к магистерской диссертации

**«Детектирование офтальмологических нарушений на основе
нейросетевого анализа данных медицинских исследований»**

специальность 1-31 80 07 «Радиофизика»

Григорьев Илья Платонович

Научный руководитель: кандидат физико-математических наук,
доцент Д.В. Щегрикович

Минск, 2021

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Магистерская диссертация: 58 страниц, 20 рисунков, 38 источников.

ДЕТЕКТИРОВАНИЕ ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ, НЕЙРОСЕТЕВОЙ АНАЛИЗ, ГЛУБОКОЕ ОБУЧЕНИЕ, ДАННЫЕ МЕДИЦИНСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ.

Объект исследования – оптическая когерентная томография.

Цель работы – разработка алгоритмов автоматического диагностирования посредством детектирования офтальмологических нарушений на основе нейросетевого анализа данных медицинских исследований.

Методы исследования – нейросетевые, глубокое обучение.

Работа посвящена исследованию автоматической диагностики макулярной дегенерации (ВМД), на основании нейросетевого анализа офтальмологических ОКТ сканов глаз. Произведен обзор основных существующих подходов автоматической диагностики, как классических, так и основанных на глубоком обучении. Проанализированы современные алгоритмы и нейросетевые архитектуры, проведен их сравнительный анализ. Разработан и протестирован алгоритм, который может быть применен как один из способов автоматической диагностики глазных заболеваний.

Результаты работы опубликованы в сборниках V Международной научно-практической конференции «Прикладные проблемы оптики, информатики, радиофизики и физики конденсированного состояния» НИИПФП им. А.Н.Севченко БГУ 16 - 17 мая 2019 года, 62nd International Conference for Students of Physics and Natural Sciences Open Readings, Vilnius, March 19-22, 2019. – Р. 469, «Modern trends in development of education and science: problems and perspectives», Kyiv–Lviv–Berezhany–Gomel–Kielce, 2021, – Р 309. Григорьев И.П. Детектирование офтальмологических нарушений на основе нейросетевого анализа данных медицинских исследований / Григорьев И.П., Щегрикович Д.В. // VIII Международная научно-практическая интернет-конференция «Современные тенденции развития образования и науки: проблемы и перспективы» – Львов, 2021. – С. 309.

АГУЛЬНАЯ ХАРАКТЕРЫСТЫКА РАБОТЫ

Магістарская дысертация: 58 старонак, 20 малюнкаў, 38 крыніц.

ДЭТЭКТАВАННЕ АФТАЛЬМАЛАГІЧНЫЯ ПАРУШЭННЯЎ, НЕЙРОСЕТЕВОЙ АНАЛІЗ, ГЛЫБОКАЕ НАВУЧАННЕ, ДАДЗЕНЫЯ МЕДЫЦЫНСКІХ ДАСЛЕДАВАННЯЎ.

Аб'ект даследавання – аптычная кагерэнтная тамаграфія.

Мэта працы – распрацоўка алгарытмаў аўтаматычнага дыягнаставання з дапамогай дэтэктавання афральмалагічных парушэнняў на аснове нейросетевого аналізу дадзеных медыцынскіх даследаванняў.

Метады даследавання – нейрасеткавыя, глыбокае навучанне.

Праца прысвечана даследаванню аўтаматычнай дыягностыкі макулярнай дэгенерцыі (ВМД), на падставе нейрасеткавага аналізу афральмалагічных АКТ сканаў воч. Праведзены агляд асноўных існуючых падыходаў аўтаматычнай дыягностыкі, як класічных, так і заснаваных на глыбокім навучанні. Прааналізаваны сучасныя алгарытмы і нейрасеткавыя архітэктурны, праведзены іх параўнальны аналіз. Распрацаваны і пратэставаны алгарытм, які можа быць ужыты як адзін са спосабаў аўтаматычнай дыягностыкі вочных захворванняў.

Вынікі працы апублікаваны ў зборніках V Міжнароднай навукова-практычнай канферэнцыі «прыкладныя праблемы оптыкі, інфарматыкі, радыёфізікі і фізікі кандэнсаванага стану» НИИПФП ім. А. Н. Сеўчанка БДУ 16-17 мая 2019 года, 62nd International Conference for Students of Physics and Natural Sciences Open Readings, Vilnius, March 19-22, 2019. – Р. 469, Грыгор'еў І.П. Дэтэктаванне афральмалагічных парушэнняў на аснове нейрасеткавага аналізу дадзеных медыцынскіх даследаванняў / Грыгор'еў І.П., Шчагрыковіч Д. В. // VIII Міжнародная навукова-практычная інтэрнэт-канферэнцыя «Сучасныя тэндэнцыі развіцця адукацыі і навукі: праблемы і перспектывы» – Львоў, 2021. – С. 309.

GENERAL CHARACTERISTIC OF WORK

The master's thesis consists of 58 pages. It contains 20 images, 38 sources.

DETECTION OF OPHTHALMIC DISORDERS, NEURAL NETWORK ANALYSIS, DEEP LEARNING, MEDICAL RESEARCH DATA.

Object of research – optical coherence tomography.

Objective – development of algorithms for automatic diagnosis by detecting ophthalmic disorders based on neural network analysis of medical research data.

Methods of investigation – neural networks, deep learning.

The work is devoted to the study of automatic diagnosis of age-related macular degeneration (AMD), based on the neural network analysis of ophthalmic OCT scans of the eyes. The review of the main existing approaches of automatic diagnostics, both classical and based on deep learning. Modern algorithms and neural network architectures are analyzed, their comparative analysis is carried out. Developed and tested algorithm that can be used as one of the ways of automatic diagnosis of eye diseases.

The results of the work are published in the collections of the V International scientific and practical conference "Applied problems of optics, Informatics, Radiophysics and condensed matter physics" of A. N. Sevchenko Institute of Applied Physical Problems, BSU 16 - 17 may 2019, 62nd International Conference for Students of Physics and Natural Sciences Open Readings, Vilnius, March 19-22, 2019. – P. 469, Grigoriev I.P. Detection of ophthalmic disorders based on neural network analysis of medical research data / Grigoriev I.P., Shchegrikovich D.V. // VIII International Scientific and Practical Internet Conference "Modern Trends in the Development of Education and Science: Problems and Prospects" - Lviv, 2021. - P. 309.