

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра информационных систем управления

Аннотация к дипломной работе

**«Эффективный алгоритм обучения нейронных сетей на основе случайного
поиска»**

Полывяный Глеб Андреевич

Научный руководитель – старший преподаватель кафедры информационных
систем управления ФПМИ Мацкевич В. В.

Минск, 2024

РЕФЕРАТ

Дипломная работа, 36 с., 34 рис., 13 формул, 2 таблицы, 1 приложение, 23 источника.

Ключевые слова: НЕЙРОННАЯ СЕТЬ, ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ, МЕТОД ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ЭВОЛЮЦИИ, КЛАССИФИКАЦИЯ, ОБУЧЕНИЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ.

Объект исследования – использование генетического алгоритма в контексте нейронных сетей для классификации изображений.

Цель работы – разработка алгоритма, использующего метод дифференциальной эволюции для эффективного обучения нейронной сети, решающей задачу классификации изображений, проверка работы полученного алгоритма.

Методы исследования – а) теоретические: изучение научных статей, посвященных генетическому алгоритму и его использованию в нейронных сетях для классификации изображений, документация выбранных фреймворков и библиотек; б) практические: реализация программного обеспечения для оптимизации обучения нейронной сети и проверки качества её работы, реализация дообучения уже готовой модели нейронной сети.

В результате разработан алгоритм эффективного обучения нейронной сети для задачи распознавания образов и проверена его эффективность.

Область применения – розничная торговля, автомобильная промышленность, медицинская диагностика и др.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа, 36 с., 34 мал., 13 формул, 2 табліцы, 1 дадатак, 23 крыніцы.

Ключавыя словы: НЕЙРОНАВАЯ СЕТКА, ГЕНЕТЫЧНЫ АЛГАРЫТМ, МЕТАД ДЫФЕРЭНЦЫЯЛЬнай ЭВАЛЮЦЫІ, КЛАСІФІКАЦЫЯ, НАВУЧАННЕ НЕЙРОНАВАЙ СЕТКІ.

Аб'ект даследавання – выкарыстанне генетычнага алгарытму ў кантэксце нейронавых сетак для класіфікацыі відарысаў.

Мэта работы – распрацоўка алгарытму, які выкарыстоўвае метады дыферэнцыяльнай эвалюцыі для эфектыўнага навучання нейронавай сеткі, вырашальнай задачу класіфікацыі відарысаў, праверка працы атрыманага алгарытму.

Метады даследавання – а) тэарэтычныя: вывучэнне навуковых артыкулаў, прысвечаных генетычнаму алгарытму і яго выкарыстанню ў нейронавых сетках для класіфікацыі выяў, дакументацыя выбраных фрэймворкаў і бібліятэк; б) практычныя: рэалізацыя праграмага забеспячэння для аптымізацыі навучання нейронавай сеткі і праверкі якасці яе працы, рэалізацыя данавучання ўжо гатовай мадэлі нейронавай сеткі.

У выніку распрацаваны алгарытм эфектыўнага навучання нейронавай сеткі для задачы распазнання выяў і праверана яго эфектыўнасць.

Вобласць прымянення – рознічны гандаль, аўтамабільная прамысловасць, медыцынская дыягностыка і інш.

ABSTRACT

Graduate work, 36 p., 34 illustrations, 13 formulas, 2 tables, 1 appendix, 23 sources.

Keywords: NEURAL NETWORK, GENETIC ALGORITHM, DIFFERENTIAL EVOLUTION METHOD, CLASSIFICATION, NEURAL NETWORK TRAINING.

The object of research: usage of a genetic algorithm in the context of neural networks for image classification.

The purpose of work is development of an algorithm that uses the differential evolution method to effectively train a neural network that solves the problem of image classification, and to test the operation of the resulting algorithm.

The Methods of research: a) theoretical: research of scientific articles devoted to the genetic algorithm and its use in neural networks for image classification, documentation of selected frameworks and libraries; b) practical: implementation of software to optimize the training of a neural network and check the quality of its work, implementation of additional training of a ready-made neural network model.

As a result, algorithm for effectively training a neural network for the problem of pattern recognition was developed and its effectiveness was tested.

Scope – retail trade, automotive industry, medical diagnostics, etc.