

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра компьютерных технологий и систем

Аннотация к дипломной работе

**Методы и инструменты настройки нейронных сетей в системах
компьютерной алгебры»**

Жук Даниил Дмитриевич

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, профессор
кафедры компьютерных технологий и систем ФПМИ

Таранчук В. Б.

Минск, 2025

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа, 59 страниц, 37 рисунков, 6 таблиц, 30 формул, 14 источников

Ключевые слова: МЕТОДЫ, ИНСТРУМЕНТЫ, НЕЙРОННЫЕ СЕТИ, WOLFRAM MATHEMATICA, PYTHON, PYTORCH.

Объект исследования – инструменты для настройки нейронных сетей и методы их обучения и оценки эффективности.

Предмет исследования – инструменты для настройки нейронных сетей в системе компьютерной алгебры Wolfram Mathematica и фреймворке глубокого обучения PyTorch для языка Python.

Цель исследования – исследование инструментов для настройки нейронных сетей и методов для обучения и оценки эффективности нейронных сетей в задаче аппроксимации гладкой функции и в задаче прогнозирования при помощи системы компьютерной алгебры Wolfram Mathematica и фреймворка PyTorch для языка программирования Python.

Методы исследования – программирование на языках Wolfram Language и Python, изучение соответствующей литературы и электронных источников.

Полученные результаты и их новизна: проведен сравнительный анализ результатов обучения моделей в системе Wolfram Mathematica и фреймворке PyTorch решения задачи аппроксимации гладкой функции и задачи прогнозирования; на основе полученных результатов выявлены сильные и слабые стороны той или иной среды для использования нейронных сетей.

Достоверность материалов и результатов дипломной работы: материалы и результаты являются достоверными, работа выполнена самостоятельно.

Область возможного практического применения – анализ математических моделей с использованием нейронных сетей.

АНТАЦЫЯ

Дыпломная праца, 59 старонак, 37 малюнкаў, 6 табліц, 30 формул, 14 крыніц

Ключавыя словы: МЕТАДЫ, ІНСТРУМЕНТЫ, НЕЙРОНАВЫЯ СЕТКІ, WOLFRAM MATHEMATICA, PYTHON, PYTORCH.

Аб'ект даследавання – інструменты для настройкі нейронавых сетак і метады іх навучання і ацэнкі эфектыўнасці.

Прадмет даследавання – інструменты для наладкі нейронавых сетак у сістэме кампютарнай алгебры Wolfram Mathematica і фрэймворку глыбокага навучання PyTorch для мовы Python.

Мэта даследавання – даследаванне прылад для налады нейронавых сетак і метадаў для навучання і адзнакі эфектыўнасці нейронавых сетак у задачы апраксімацыі гладкай функцыі і ў задачы прагназавання пры дапамозе сістэмы кампютарнай алгебры Wolfram Mathematica і фрэймворка PyTorch для мовы праграмавання Python.

Метады даследавання – праграмаванне на мовах Wolfram Language і Python, вывучэнне адпаведнай літаратуры і электронных крыніц.

Атрыманыя вынікі і іх навізна: праведзены параўнальны аналіз вынікаў навучання мадэляў у сістэме Wolfram Mathematica і фрэймворку PyTorch рашэння задачы апраксімацыі гладкай функцыі і задачы прагназавання; на аснове атрыманых вынікаў выяўлены моцныя і слабыя бакі таго ці іншага асяроддзя для выкарыстання нейронавых сетак.

Дакладнасць матэрыялаў і вынікаў дыпломнай працы: матэрыялы і вынікі з'яўляюцца дакладнымі, праца выканана самастойна.

Вобласць магчымага практычнага прымянення – аналіз матэматычны мадэляў з выкарыстаннем нейронавых сетак.

ANNOTATION

Diploma work, 59 pages, 37 figures, 6 tables, 30 formulas, 14 references

Keywords: METHODS, TOOLS, NEURAL NETWORKS, WOLFRAM MATHEMATICA, PYTHON, PYTORCH.

The object of the research – tools for tuning neural networks and methods for training and evaluating their performance.

The subject of the research – tools for tuning neural networks in the Wolfram Mathematica computer algebra system and the PyTorch deep learning framework for the Python language.

The aim of the research – study of tools for tuning neural networks and methods for training and evaluating the performance of neural networks in the problem of smooth function approximation and in the problem of forecasting using the Wolfram Mathematica computer algebra system and the PyTorch framework for the Python programming language.

Research methods – programming in the Wolfram Language and Python languages, studying relevant literature and electronic sources.

The results of the work and their novelty: a comparative analysis of the results of training models in the Wolfram Mathematica system and the PyTorch framework for solving the problem of approximating a smooth function and a forecasting problem was carried out; based on the results obtained, the strengths and weaknesses of a particular environment for using neural networks were identified.

Authenticity of the materials and results of the diploma work: the materials and results are reliable, the work was done independently.

Recommendations on the usage – analysis of mathematical models using neural networks.