

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

Кафедра компьютерных технологий и систем

Аннотация к дипломной работе

Исследование возможностей дообучения нейронных сетей

Бандюк Павел Сергеевич

Научный руководитель:
доцент кафедры КТС, доктор
педагогических наук, кандидат
физико-математических наук,
профессор
Казаченок Виктор Владимирович

Минск, 2022

РЕФЕРАТ

Дипломная работа, 90 страниц, 31 рисунок, 3 формулы, 1 таблица, 34 источника.

Ключевые слова: НЕЙРОННАЯ СЕТЬ, АРХИТЕКТУРА НЕЙРОННОЙ СЕТИ, ТРАНСФЕРНОЕ ОБУЧЕНИЕ, ОДНОРОДНОЕ ТРАНСФЕРНОЕ ОБУЧЕНИЕ, ДОМЕННАЯ АДАПТАЦИЯ, АНАЛИЗ, ГЛУБОКОЕ ОБУЧЕНИЕ, PУТНОН.

Объект исследования — совокупность методов трансферного обучения - дообучения нейронных сетей.

Предмет исследования — семейство архитектур нейронных сетей.

Цели работы — изучить новейшие методы дообучения нейронных сетей, реализовать и исследовать метод однородного трансферного обучения на примере семейства архитектур нейронных сетей ResNet в бизнес-задаче распознавания объектов — ввода в оборот продуктов, которых еще нет в продаже, в условиях полного отсутствия данных на новые товары. Определить, обосновать и формализовать гипотезы дальнейшего исследования в соответствии с полученными результатами.

Результат работы — программа для предобработки входных данных и однородного трансферного обучения нейронных сетей, содержащая автоматизированный пайплайн — конвейер, выходом которого является модель, решающая поставленную задачу распознавания объектов.

Практическая значимость работы. Результаты работы могут быть использованы исследователями и специалистами в области обработки и анализа данных, студентами и преподавателями математических специальностей.

Структура работы. Работа состоит из введения, основной части: теоретической части проблемной составляющей и практической части — реализации и исследования подхода однородного трансферного обучения на примере семейства архитектур нейронных сетей ResNet в бизнес-задаче распознавания объектов, заключения.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа, 90 старонак, 31 малюнак, 3 формулы, 1 табліца, 34 дадатка.

Ключавыя словы: НЕЙРОННАЯ СЕТКА, АРХІТЭКТУРА НЕЙРОННАЙ СЕТКІ, ТРАНСФЕРНАЕ НАВУЧАННЕ, АДНАРОДНАЕ ТРАНСФЕРНАЕ НАВУЧАННЕ, ДАМЕНАЯ АДАПТАЦЫЯ, АНАЛІЗ, ГЛЫБОКАЕ НАВУЧАННЕ, PYTHON.

Аб'ект даследавання — сукупнасць метадаў трансфернага навучання - данавучання нейронавых сетак.

Прадмет даследавання — сямейства архітэктур нейронавых сетак.

Мэты працы — вывучыць найноўшыя метады данавучання нейронавых сетак і рэалізаваць метады аднароднага трансфернага навучання на прыкладзе сямейства архітэктур нейронавых сетак ResNet у бізнес-задачы распазнання аб'ектаў – уводу ў абарот прадуктаў, якіх яшчэ няма ў продажы, ва ўмовах поўнай адсутнасці даных на новыя тавары. Вызначыць, абгрунтаваць і фармалізаваць гіпотэзы далейшага даследавання ў адпаведнасці з атрыманымі вынікамі.

Вынік працы — праграма для перадапрацоўкі ўваходных дадзеных і аднастайнага данавучання нейронавых сетак, якая змяшчае аўтаматызаваны пайплайн-канвеер, выхадам якой з'яўляецца мадэль, якая вырашае пастаўленую задачу распазнання аб'ектаў.

Практычнае значэнне працы. Вынікі працы могуць быць выкарыстаны даследчыкамі і спецыялістамі ў галіне апрацоўкі і аналізу даных, студэнтамі і выкладчыкамі матэматычных спецыяльнасцей.

Структура працы. Праца складаецца з уводзін, асноўнай часткі: тэарэтычнай часткі праблемы і практычнай часткі – рэалізацыі падыходу глыбокага аднастайнага навучання на прыкладзе сямейства архітэктур нейронавых сетак ResNet у бізнес-задачы распазнання аб'ектаў, заключэння.

ABSTRACT

Diploma thesis, 90 pages, 31 figures, 3 formulas, 1 table, 34 sources.

Keywords: NEURAL NETWORK, NEURAL NETWORK ARCHITECTURE, TRANSFER LEARNING, HOMOGENEOUS TRANSFER LEARNING, DOMAIN ADAPTATION, ANALYSIS, DEEP LEARNING, PYTHON.

The object of research is a set of transfer learning methods.

The subject of the research is a family of neural network architectures.

Work objectives are to study the latest methods of transfer learning of neural networks and to implement and study the method of homogeneous transfer learning on the example of the ResNet family of neural network architectures in the business task of object detection — the introduction of products that are not yet on sale, in the complete absence of data on new products. Determine, justify and formalize hypotheses for further research by the obtained results.

Work result — a program for preprocessing input data and homogeneous transfer learning of neural networks, containing an automated pipeline, the output of which is a model that solves the object detection problem.

The practical significance of the work. The results of the work can be used by researchers and specialists in the field of data processing and analysis, students and teachers of mathematical specialties.

Work structure. The work consists of an introduction, the main part: the theoretical part of the problem component, and the practical part — the implementation and research of the homogeneous transfer learning approach on the example of the ResNet family of neural network architectures in the real business task of object detection, the conclusion of.