

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ
КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

Аннотация к дипломной работе

**Применение глубоких нейронных сетей в задачах компьютерного
зрения**

Кравченя Дарья Дмитриевна

Научный руководитель - доцент кафедры КТС, кандидат физ.-мат. наук
Пилипчук Людмила Андреевна

Минск, 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 51 с., 30 рис., 4 таблицы, 13 источников.

Ключевые слова: КОМПЬЮТЕРНОЕ ЗРЕНИЕ, ТЕОРИЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ, ИСКУССТВЕННАЯ НЕЙРОННАЯ СЕТЬ, ДЕТЕКЦИЯ ОБЪЕКТОВ НА ИЗОБРАЖЕНИИ, КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТОВ НА ИЗОБРАЖЕНИИ, СВЕРТОЧНЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ, DENSENET, FASTER R-CNN, MASK R-CNN.

Объекты исследования - методы и подходы решения задач компьютерного зрения, в частности в сфере розничной торговли.

Предмет исследования - особенности существующих алгоритмов и методов решения задач компьютерного зрения и их уместность и актуальность в контексте рассматриваемой задачи.

Методы исследования:

1. Теоретические: изучение литературы, соответствующей теме работы;
2. Практические: обобщение изученных материалов, разработка и сравнительный анализ алгоритмов, обобщение разработанных алгоритмов, оценка разработанной системы.

Цель работы - разработка алгоритма решения задачи компьютерного зрения на примере распознавания торговой продукции.

Задачи:

1. Изучить существующие методы и подходы машинного обучения в решении задач компьютерного зрения;
2. Изучить принципы работы нейронных сетей для решения задачи распознавания образов;
3. Реализовать систему алгоритмов распознавания торговой продукции на примере безалкогольных напитков с помощью методов машинного обучения и глубоких нейронных сетей;
4. Проанализировать текущее качество разработанной системы;
5. Разработать и реализовать алгоритмы, повышающие качество работы разработанной системы распознавания с учетом особенностей исходных данных;
6. Объединить алгоритмы и разработать систему для распознавания торговой продукции.

Области применения - автоматизация проверки корректности выкладки товаров на территории торговых объектов для крупных сетей продуктовых компаний.

Полученные результаты:

1. Изучены литературные источники по заданной теме и произведён анализ существующих методов решения задач компьютерного зрения;

2. Реализована система распознавания образов на основе нейронных сетей с помощью готового датасета, содержащего безалкогольные напитки;
3. Произведен анализ полученных результатов, в ходе которого выбран алгоритм с лучшим качеством и протестирован на вручную собранных данных;
4. Произведено улучшение разработанной системы.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца: 51 стар., 30 мал., 4 таб., 13 крыніц.

Ключавыя словы: КАМП'ЮТАРНЫ ЗРОК, ТЭОРЫЯ РАСПАЗНАВАННЯ ВОБРАЗАУ, ШТУЧНАЯ НЕЙРОНАВАЯ СЕТКА, ДЭТЭКЦЫЯ АБ'ЕКТАЎ НА МАЛЮНКАХ, КЛАСІФІКАЦЫЯ АБ'ЕКТАЎ НА МАЛЮНКАХ, ЗВЕРТАЧНЫЯ НЕЙРОНАВЫЯ СЕТКІ, DENSENET, FASTER R-CNN, MASK R-CNN.

Аб'екты даследавання - метады і падыходы рашэння задач кампутарнага гледжання, у прыватнасці ў сферы рознічнага гандлю.

Прадмет даследавання - асаблівасці існуючых метадаў рашэння задач кампутарнага гледжання і іх прыдатнасць і актуальнасць ў кантэксце разгляданай задачы.

Метады даследавання:

1. Тэарэтычныя: вывучэнне літаратуры, якая адпавядае тэме работы;
2. Практычныя: абагульненне вывучаных матэрыялаў, распрацоўка і параўнальны аналіз алгарытмаў, абагульненне распрацаваных алгарытмаў, адзнака распрацаванай сістэмы.

Мэта работы - распрацоўка агоритма рашэння задачы камп'ютэрнага гледжання на прыкладзе распазнавання гандлёвай прадукцыі.

Задачы:

1. Вывучыць існуючыя метады і падыходы машыннага навучання ў рэшэнні задач камп'ютэрнага зрэння;
2. Вывучыць прынцыпы працы нейронавай сетак для вырашэння задачы РАСПО-знавання вобразаў;
3. Рэалізаваць сістэму алгарытмаў распазнавання гандлёвай прадукцыі на прыклад безалкагольных напояў з дапамогай метадаў машыннага навучання іглубоких нейронавых сетак;
4. Прааналізаваць бягучы якасць распрацаванай сістэмы;
5. Распрацаваць і рэалізаваць алгарытмы, якія павышаюць якасць працы раз-працуе сістэма распазнавання з улікам асаблівасцяў зыходных даных;
6. Аб'яднаць алгарытмы і распрацаваць сістэму для распазнавання гандлёвай прадукцыі.

Вобласці прымянення - аўтаматызацыя праверкі карэктнасці выкладкі тавараў на тэрыторыі гандлёвых аб'ектаў для буйных сетак прадуктовых кампаній.

Атрыманыя вынікі:

1. Вывучаны літаратурныя крыніцы па зададзенай тэме і выраблены аналіз існуючых метадаў рашэння задач камп'ютэрнага гледжання;
2. Рэалізаваная сістэма распазнавання вобразаў на аснове нейронавых сетак

з дапамогай гатовага датасета, які змяшчае безалкагольныя напоі;

3. Зроблены аналіз атрыманых вынікаў, падчас якога абраны алгарытм з лепшым якасцю і пратэставаны на уручную сабраных дадзеных;

4. Выраблена паляпшэнне распрацаванай сістэмы.

ABSTRACT

Diploma thesis: 51 pages, 30 figures, 4 tables, 13 sources.

Keywords: COMPUTER VISION, PATTERN RECOGNITION THEORY, ARTIFICIAL NEURAL NETWORK, DETECTION OF OBJECTS ON THE IMAGE, CLASSIFICATION OF OBJECTS ON THE IMAGE, CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS, DENSENET, FASTER R-CNN, MASK R-CNN.

Objects of research - methods and approaches to solving computer vision problems, in particular in the retail trade.

Subject of research - features of existing algorithms and methods for solving computer vision problems and their relevance and relevance in the context of the problem under consideration

Research methods:

1. Theoretical: study of literature corresponding to the topic of the work;
2. Practical: generalization of the materials studied, development and comparative analysis of algorithms, generalization of the developed algorithms, evaluation of the developed system.

Purpose of work - development of an algorithm for solving the computer vision problem using the example of trade product recognition.

Tasks:

1. To study the existing methods and approaches of machine learning in solving computer vision problems;
2. To study the principles of neural networks for solving the problem of pattern recognition;
3. Implement a system of algorithms for the recognition of trade products, for example, soft drinks using machine learning methods and deep neural networks;
4. Analyze the current quality of the developed system;
5. Develop and implement algorithms that improve the quality of the developed recognition system, taking into account the characteristics of the initial data;
6. Combine algorithms and develop a system for recognizing trading products (non -alcohol drinks).

Scopes - automation of checking the correctness of the display of goods on the territory of shopping facilities for large chains of grocery companies.

Results obtained:

1. Studied literary sources on a given topic and made an analysis of existing methods for solving computer vision problems;
2. Implemented a pattern recognition system based on neural networks using a ready-made dataset containing non-alcohol drinks;
3. An analysis of the results obtained was carried out, during which an algorithm

with the best quality was selected and tested on manually collected data;
4. The developed system has been improved.