



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет
имени Н. Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н. Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

НА ТЕМУ:

«Сравнение алгоритмов поиска объектов на изображениях с использованием различных модификаций сверточных нейронных сетей»

Студент ИУ7-71Б
(Группа)

(Подпись, дата)

Постнов С. А.
(Фамилия И. О.)

Руководитель НИР

(Подпись, дата)

Кузнецова О. В.
(Фамилия И. О.)

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЯ	4
ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	5
ВВЕДЕНИЕ	6
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	7

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящей расчетно-пояснительной записке применяют следующие термины с соответствующими определениями.

Нейронная сеть — математическая модель, а также её программное или аппаратное воплощение, построенная по принципу организации биологических нейронных сетей.

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящей расчетно-пояснительной записке применяют следующие сокращения и обозначения.

МИ — Медицинские изображения

CNN — Convolutional neural network

ВВЕДЕНИЕ

Технологии компьютерного зрения и искусственного интеллекта находят применение в разных сферах человеческой деятельности. Важным и интересным направлением, где возможно применение данных технологий, является анализ объектов на медицинских изображениях. На сегодняшний день анализ МИ и поиск объектов на них широко применяется в медицинской диагностике – от анализа крови до магнитнорезонансной томографии. До недавнего времени задачи анализа МИ решались с использованием различных алгоритмов, основанных на использовании гистограмм градиентов, алгоритмов каскадных классификаторов на основе метода Виолы – Джонса, алгоритмов, основанных на методах контурного анализа и др. Традиционные методы анализа МИ и поиска на них объектов достигли своего предела производительности. Аналогично медицинской сфере, подход распознавания объектов с использованием нейронных сетей нашел свое применение и в задачах мониторинга морского дна [1; 2].

Для решения задачи распознавания объектов зачастую выбирают сверточные нейронные сети из-за простоты реализации, минимальных системных требований и хорошего процента распознавания объектов. Сверточная нейронная сеть (CNN) — частный случай искусственных нейронных сетей глубокого обучения. Архитектура сверточных сетей была предложена Яном Лекуном в 1988 году с целью повышения эффективности распознавания образов [3; 4].

Целью работы является сравнение алгоритмов поиска объектов на изображениях с использованием различных модификаций сверточных нейронных сетей. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- 1) провести анализ предметной области алгоритмов поиска объектов на изображениях;
- 2) описать основные подходы к решению задачи распознавания объектов на изображениях;
- 3) сформулировать критерии сравнения применяемых методов и выполнить их сравнение.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. *А. В. Руденко, М. А. Руденко, И. Л. Каширина.* Применение искусственных нейронных сетей для поиска объектов на медицинских изображениях // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. — 2024. — С. 480.
2. *В. С. Быкова, А. И. Машошин, А. С. Смирнов.* Способ распознавания назначенного донного объектах. — 2024.
3. ПРИМЕНЕНИЕ СВЕРТОЧНЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ПОИСКА ОБЪЕКТОВ НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_48404144_48185403.pdf (дата обращения: 30.11.24).
4. АНАЛИЗ ПОНЯТИЙ НЕЙРОННАЯ СЕТЬ И СВЕРТОЧНАЯ НЕЙРОННАЯ СЕТЬ, ОБУЧЕНИЕ СВЕРТОЧНОЙ НЕЙРОСЕТИ ПРИ ПОМОЩИ МОДУЛЯ TENSORFLOW. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_50010096_98847482.pdf (дата обращения: 30.11.24).