

РЕФЕРАТ

Актуальність теми. Розвиток комп'ютерного зору на сьогоднішній день є дуже швидким. Він дозволяє автоматизувати велику кількість процесів у багатьох сферах. Розпізнавання об'єктів є однією з основних задач комп'ютерного зору та використовується в різних сферах, а саме робототехніка та медицина. Автоматизація будь-якого процесу передбачає використання електронних пристроїв. На сьогоднішній день існує велика кількість розроблених нейронних мереж, що мають свої переваги та недоліки. Україна є країною, що розвивається і фірми-виробники зацікавлені в тому, щоб інвестувати свої кошти в нашу державу. З огляду на те, що автоматизація процесів завжди є актуальною, розробка методів розпізнавання об'єктів на практиці є актуальною і важливою задачею, як з наукової, так і з практичної точки зору.

Об'єктом дослідження є способи розпізнавання об'єктів на зображенні, вивчення та аналіз основних понять нейронної мережі.

Предметом дослідження є існуючі способи розпізнавання об'єктів за допомогою нейронних мереж.

Мета роботи: покращення способу розпізнавання об'єктів за рахунок модифікації методу який використовує згорткові нейронні мережі.

Наукова новизна полягає в наступному:

1. Запропоновано метод розпізнавання зображень, який має бути точніше на кілька відсотків при розпізнаванні об'єктів.
2. Досліджено переваги та недоліки запропонованого методу на практиці.

Практична цінність отриманих в роботі результатів полягає в тому, що запропоновані способи дають змогу підвищити показники нейронної мережі без додавання зображень в існуючу базу даних, на основі якої мережа проходить тренування. Запропонований метод використовує аугментації існуючих зображень і який заснований на нейронній мережі YOLOv5, що дає змогу нейронній мережі обробити більше вхідних даних, без потреби у розширенні існуючого набору зображень.

Апробація роботи. Основні положення та результати роботи були представлені та обговорювались на XVI науково-практичній конференції магістрантів та аспірантів ПМК-2023 (Київ, 28-30 листопада 2023 р.) та X Міжнародна науково-технічна Internet-конференція «Сучасні методи, інформаційне, програмне та технічне забезпечення систем керування організаційно-технічними та технологічними комплексами» (24 листопада 2023 р.)

Структура та обсяг роботи. Магістерська дисертація складається з вступу, чотирьох розділів та висновків.

У вступі подано загальну характеристику роботи, зроблено оцінку сучасного стану проблеми, обґрунтовано актуальність напрямку досліджень, практичну цінність роботи.

У першому розділі розглянуто теоретичну складову комп'ютерного зору та нейронних мереж, проведено аналіз функцій нейронних мереж, що дає змогу визначити основні переваги та недоліки даних функцій

У другому розділі розглянуто інформацію про глибинні нейронні мережі, описано види нейронних мереж. Визначено тип глибинної нейронної мережі, що буде використовуватись у дослідженні, проаналізовано її основні елементи.

У третьому розділі описано обраний програмний засіб, та специфіка модифікованого методу розпізнавання об'єктів

У четвертому розділі надано результати роботи запропонованого методу та порівняно отримані результати з базовим методом розпізнавання зображень

У висновках представлені результати проведеної роботи.

Робота представлена на 82 аркушах, містить посилання на список використаних літературних джерел.

Ключові слова: комп'ютерний зір, розпізнавання об'єктів, нейронна мережа

ABSTRACT

Relevance of the topic. The development of computer vision today is very fast. It allows us to automate a large number of processes in many areas. Object recognition is one of the main tasks of computer vision and applications in various fields, namely robotics and medicine. Automation of any process involves the use of electronic devices. Today, there are a large number of developed neural networks, which have their own advantages and disadvantages. Ukraine is a developing country, and manufacturing companies are interested in investing their funds in our country. Given the fact that the automation of processes is always relevant, the development of object recognition methods in practice is a relevant and important task, both from a scientific and a practical point of view.

The object of research is the methods of recognizing objects in the image, studying and analyzing the main concepts of the neural network.

The subjects of research is existing methods of object recognition using neural networks.

The purpose of the study:

- Improvement of the method of object recognition due to the modification of the method that uses convolutional neural networks.

Scientific novelty:

1. The modified object recognition method has higher precision and recall values.
2. Analysed the advantages and disadvantages of the proposed method.

The practical value of obtained results is that the proposed methods make it possible to improve the performance of the neural network without adding images to the existing database, on the basis of which the network undergoes training. The proposed method uses augmentations of existing images and is based on the

YOLOv5 neural network, which enables the neural network to process more input data without the need to augment the existing image set.

Approbation of work. Main topics and results of work were presented and discussed at XVI scientific conference of masters and graduates “Applied mathematics and computing” PMK-2023 (Kyiv, 28-30 November, 2023) and X International scientific and technical Internet-conference “Modern methods, informational, software and technical support of management systems of organizational, technical and technological complexes” (24 November 2022).

Structure and amount of work. This dissertation consists of an introduction, four chapters and conclusions.

In the introduction, a general description of the work is given, an assessment of the current state of the problem is made, the relevance of the research direction, and the practical value of the work are substantiated.

In the first chapter, the theoretical component of computer vision and neural networks is considered, the functions of neural networks are analyzed, which makes it possible to determine the main advantages and disadvantages of these functions.

In the second chapter, information about deep neural networks is considered, types of neural networks are described. The type of deep neural network to be used in the study was determined, and its main elements were analyzed.

The third chapter describes the selected software tool and the specifics of the modified object recognition method.

The fourth chapter presents the performance results of the proposed method and compares the obtained results with the basic image recognition method.

The results of the work are presented in the conclusions.

The work is presented on 82 sheets, contains links to the list of used literary sources.

Keywords: computer vision, object recognition, neural network.