АНОТАЦІЯ

Пояснювальна записка містить 55 сторінок, 3 таблиці, 16 рисунків, 17 джерел.

Об’єкт дослідження – програмні засоби розпізнавання показань лічильників енергоспоживання.

Предмет дослідження – методи розпізнавання символів на зображеннях.

Мета роботи – ознайомлення з відомими методам розпізнавання символів, в особливості цифр, на зображенні, дослідження їх можливостей та ефективності, а також використання для розробки програмного забезпечення для розпізнавання цифр на зображені лічильника енергоспоживання.

Метод дослідження – вивчення джерел інформації, аналіз відомих алгоритмів обробки зображення та методів розпізнавання символів на ньому, аналіз отриманих результатів і написання висновків.

В процесі розробки було проаналізоване використання мови Python 3, її фреймворків та бібліотек для обробки зображення (OpenCV), побудови та використання з її допомогою нейронної мережі для розпізнавання цифр на зображеннях (TensorFlow та Keras); використання існуючих наборів даних для навчання нейронної мережі.

Технічне завдання було розділене на структурні частини для розподілення роботи на етапи. Розроблена програма приймає на вхід зображення, на зміст якого вона була попередньо налаштована. Процес роботи програми розроблений таким чином, що вхідне зображення спочатку підлягає попередній обробці, сегментується, а далі на результатах сегментування нейронна мережа класифікує цифри. Всі етапи роботи в режимі налаштування фіксуються та зберігаються.

Ключові слова: характеристика зображення, обробка зображення, розпізнавання символу, модель нейронної мережі, сегментація, показання.

ANNOTATION

The explanatory note contains 55 pages, 3 tables, 16 figures, 17 sources.

The object of research is a program for the recognition of the energy meter reading.

The subject of research - the method of recognition of symbols in the image.

The purpose of the work - familiar with the methods of symbols identifying, in particular numbers, in the image, researching their capabilities and effectiveness, using for developing software for recognizing numbers in a picture of an energy meter.

The research method is the study of information sources, analysis of known image processing algorithms and methods for recognizing characters on it, analysis of the results and writing conclusions.

During the development process, we analyzed the using of the Python 3 language, it’s frameworks and libraries for image processing (OpenCV), building and using of a neural network for recognizing numbers in images (TensorFlow and Keras), using existing datasets for training a neural network.

The terms of reference were divided into structural parts in order to distribute the work into stages. The developed program accepts input images, the contents of which it was previously configured. The program operation process is designed in such a way that the input image is first pre-processed, segmented, and then the neural network classifies the numbers based on the segmentation results. All stages of work in the setting mode are observed and saved.

Keywords: image characteristics, image processing, character recognition, neural network model, segmentation, readings.