

УДК 004.9

Шемберко Ю.А.¹, Терещенко Е.В.², Миронова Н.О.³

¹студ. гр. КНТ-129м НУ«Запорізька політехніка»

²канд. фіз.-мат. наук, доц. НУ«Запорізька політехніка»

³наук. співробітник FH Dortmund

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ МЕТОДІВ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБ'ЄКТІВ НА ВИРОБНИЦТВІ

Пандемія COVID-19 вплинула на існування та розвиток суспільства, на умови соціального життя, навчання, на умови виробництва.

Карантинні заходи вимагають використання систем розпізнавання в місцях великого скупчення людей: в торгових центрах, вокзалах, аеропортах, громадському транспорті, виробництві. Насьогодні найбільш популярними є такі системи розпізнавання обличчя в масках та без масок: Xeoma Mask Detector PRO, Aerialtronics Face Mask Detection Software, Hikvision Mask Detection. Ці системи мають певні недоліки: високу ціну, складність в використанні, необхідність потужних апаратних ресурсів, недостатню продуктивність та достовірність результатів в умовах браку освітленості, й, головне, неможливість використання цих систем в умовах виробництва.

Для умов виробництва було поставлено задачу по розробці програмного забезпечення, що дозволяє розпізнавати наявність об'єктів певного заданого класу: маски, каски та захисних окулярів у людині, що працює на виробництві в реальному часі у відеопотоках.

Метою роботи є розробка системи машинного зору, що дозволяє виконувати розпізнавання об'єктів заданого класу: маски, каски та захисних окулярів у людині, що працює на виробництві в реальному часі у відеопотоках з високим ступенем достовірності розпізнавання.

В роботі побудовано технологію розпізнавання об'єктів заданого класу: маски, каски та захисних окулярів у людині, що працює на виробництві у реальному часі у відеопотоках, яка складається з шістьох етапів.

Також виконано дослідження програмних засобів розробки системи: була обрана мова програмування Python та бібліотека комп'ютерного зору з відкритим вихідним кодом OpenCV.

Наведено опис файлів розробленої системи, процесу тренування або навчання моделі та розпізнавання об'єктів заданого класу: маски, каски та

захисних окулярів у людині, що працює на виробництві у реальному часі у відеопотоках.

Було описано та досліджено функціональні можливості розробленої системи. Ці функціональні можливості були порівняні з іншими відомими системами, що працюють у сферах визначення об'єктів заданого класу на виробництві або підприємстві за допомогою алгоритмів комп'ютерного зору або машинного навчання. Для оцінки показника достовірності розпізнавання об'єктів заданого класу на виробництві було проведено ряд експериментів. В ході цих експериментів встановлено залежність показника достовірності від умов, у яких цей показник розраховується. На нього впливають такі параметри як якість освітленість робочої зони, кут ведення відеофіксації та фізична відстань від відео пристрою до потенційного об'єкта розпізнавання. Результати експериментів показали достатньо добрий показник достовірності розпізнавання у розробленій технології (76,8 %).

Також запропоновано можливе поліпшення технології за рахунок додавання протоколу Modbus TCP/IP для сигналізації результатів розпізнавання на сервер.