

УДК 004

Сур О.О.¹, Субботін С.О.²

¹ студ. гр. КНТ-213м НУ «Запорізька політехніка»

² д-р техн. наук, проф. НУ «Запорізька політехніка»

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ МЕТОДІВ РОЗПІЗНАВАННЯ ЕМОЦІЙ ЛЮДЕЙ НА ЗОБРАЖЕННІ (ВІДЕО) У МОБІЛЬНОМУ ЗАСТОСУНКУ

Об'єкт дослідження – процес розпізнавання об'єктів на зображеннях (відеопотоці).

Предмет дослідження – методи розпізнавання емоцій людини у відеопотоці.

Мета роботи – аналіз методів розпізнавання емоцій людини на зображеннях (відеопотоці) та зменшення витрат обчислювальних ресурсів при використанні моделей у мобільному додатку.

В роботі розглянуто задачу розпізнавання емоцій. Здійснено аналіз методів побудови моделей розпізнавання емоцій обличчя людини на основі нейронних мереж на основі ключових точок обличчя та згорткових нейронних мереж. Також було визначені основні характеристики побудованих моделей та здійснено їх порівняння.

Результати, отримані в роботі, є рішенням практичної задачі підвищення ефективності прогнозування емоцій людини в реальному часі. Побудувавши кілька часто зустрічаються у завданнях класифікації моделей можна зробити висновок про їх ефективність в рамках роботи з розпізнавання емоцій людини за допомогою комп'ютерного зору.

Проведене дослідження продемонструвало, що завдання розпізнавання емоцій людини можна вирішити кількома сучасними методами, кожен з яких здатний показати вартий уваги результат.

Високефективність може мати як проста згорткова нейронна мережа, що складається лише з декількох шарів, так і складні до навчені моделі, наприклад ResNet50, побудовані за правилами навчання, що переноситься.

Основні складнощі, що виникають під час навчання моделей – незбалансованість класів у вихідному наборі даних, а також проблема перенавчання нейронних мереж.

Шляхом збільшення кількості зображень у наборі даних можна позбутися від наявного дисбалансу в наборі «FER2013» і, як результат, усунути складність у розпізнаванні емоцій, зразків яких недостатньо для якісного навчання нейронної мережі. З перенавчанням моделей можна боротися, застосовуючи техніку «проріджування» нейронів – Dropout.

Завдяки наявним бібліотекам, таким як Apple Core ML та TensorFlow, стало можливим впровадження нейронних мереж безпосередньо на мобільні пристрої замість використання хмарних сервісів. Незважаючи на те, що вимоги до обчислювальних ресурсів і розміру мереж, доволі високі, вони пропонують набори інструментів, які надають корисні нові можливості в програмах смартфонів. І є багато переваг у виконанні машинного навчання локально, а не в хмарі, включаючи меншу затримку, більшу доступність, покращену конфіденційність та менші витрати.

У роботі створено та тренувано модель на основі штучного інтелекту з використанням CNN, що може бути розміщена на мобільних пристроях.

Розглянуті моделі нейронних мереж можуть бути додатково доопрацьовані та використані як модуль розпізнавання емоцій у програмних продуктах.