

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОБ'ЄКТІВ ДЛЯ ЛЮДЕЙ ІЗ ВАДАМИ ЗОРУ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЙ РОЗПІЗНАВАННЯ ЗОБРАЖЕННЯ І СИНТЕЗУ ГОЛОСУ

Шпінталь М.Я.¹⁾, Вальчишин С.П.²⁾

Тернопільський національний економічний університет

¹⁾ к.т.н., доцент; ²⁾ магістрант

І. Вступ

На сьогоднішній день, у людей із вадами зору, у яких частково або повністю відсутня можливість виконувати базові побутові дії, є небагато опцій для вирішення або часткового полегшення їхньої проблеми. Такі, здавалося б, базові речі як пошук продуктів у супермаркеті чи розпізнавання тексту для багатьох людей є непосильною задачею. В основному, ці люди звертаються за допомогою в рішенні таких банальних речей до близьких людей або волонтерських організацій. У розвинених країнах також широко застосовується шрифт Брайля та тактильна графіка, які можливо прочитати без застосування зорових рецепторів. Проте, у багатьох країнах вони мало популярні і мало де застосовуються, що створює багато проблем для людей із вадами зору.

II. Мета роботи

Метою роботи є аналіз ефективності застосування інтелектуальної системи ідентифікації візуальних об'єктів на основі технологій розпізнавання зображення і синтезу голосу, а також реалізація мобільного застосунку для ідентифікації об'єктів.

III. Обґрунтування отриманих результатів

Застосування інтелектуальної системи ідентифікації візуальних об'єктів полягає в цифровому опрацюванні потоку зображень і їх подальшій класифікації та ідентифікації. Обробка такої великої кількості інформації потребує серйозних обчислювальних ресурсів.

Для оптимізації таких процесів зараз є популярним реалізовувати нейронні мережі та технології машинного зору. Нейронна мережа обробляє вхідні дані у вигляді потоку та класифікує отриману інформацію на основі попередньо навченої моделі та робить передбачення на її основі. Моделі можуть бути попередньо натренованими або такими, що будуть безперервно самостійно тренуватись на основі вхідних даних. Таким чином, модель буде адаптовуватись під потреби окремих користувачів. Приклад класифікації зображень на основі нейронних мереж знаходиться на інформаційному ресурсі [1,3].

Для того, щоб користувач із вадами зору зміг сприйняти вихідну інформацію від нейронної мережі, доречним є реалізація цього підходу у вигляді мобільного додатку із максимально доступним користувацьким інтерфейсом. Користувачу буде достатньо навести смартфон на об'єкт, який потрібно розпізнати і додаток автоматично розпочне обробку вхідного потоку даних. Мобільний додаток матиме змогу працювати у двох режимах: із доступом до мережі інтернет та без нього. У режимі з доступом в інтернет, мобільний додаток використовуватиме попередньо натреновані моделі, що знаходяться у хмарних сховищах, наприклад Google Cloud Vision [2]. Тобто, розпізнавання зображень буде відбуватись у хмарному середовищі, а вхідні та вихідні дані будуть транспортуватись, використовуючи підхід REST і RPC API. У випадку, коли додаток не матиме доступу до інтернету, буде відбуватись використання моделі, розміщена локально у пам'яті пристрою. Для видачі результатів обробки доцільним є використання гаптичних технологій та синтезу голосу.

Висновок

В рамках даної роботи проведено аналіз доцільності та ефективності використання технології нейронних мереж та синтезу голосу для вирішення ряду побутових проблем у людей із вадами зору. Тож запропоновано реалізувати мобільний застосунок для ідентифікації об'єктів. Реалізація такого мобільного застосунку дозволить незрячим людям легко та зручно використовувати запропоновані технології технології для розпізнавання візуальних об'єктів, тексту, тощо.

Список використаних джерел

1. Image Classification using Convolutional Neural Networks in Keras [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.learnopencv.com/image-classification-using-convolutional-neural-networks-in-keras/>.
2. Cloud Vision Object Detection documentation [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://cloud.google.com/vision/automl/object-detection/docs/>.
3. Neural network [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://en.wikipedia.org/wiki/Neural_network