

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
Факультет математики, фізики та інформаційних технологій
Кафедра теоретичної механіки

ДИПЛОМНА РОБОТА

бакалавра

на тему: **«Створення клієнт-серверного додатку з використанням
бібліотеки TensorFlow для розпізнавання графічного формату»**
«Creating a client-server application using the TensorFlow library for graphic
format recognition»

Виконав: студент денної форми навчання
спеціальності 113 Прикладна математика
спеціалізація теоретична механіка

Очинський Микита Євгенович

Науковий керівник:

старший викладач _____ Косирева Л.А.

Рецензент:

доцент _____ Косой М.Б.

Рекомендовано до захисту:

Протокол засідання кафедри

№ _____ від _____ р.

Завідувач кафедри

Захищено на засіданні ЕК №__

протокол № _____ від _____ р.

Оцінка _____ / _____ / _____
(за національною шкалою, шкалою ECTS, бали)

Голова ЕК

(підпис)

Волков В. Е.

(підпис)

Волков В. Е.

ЗМІСТ

ВСТУП	3
Розділ 1 НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ.....	4
1.1. Математична модель нейрона (1943)	5
1.2. Функції поширення.....	6
1.3. Обчислювальний граф. Пряме та зворотне поширення.....	8
1.4. Алгоритм навчання нейромереж.....	11
Розділ 2 КОМП'ЮТЕРНИЙ ЗІР.....	14
2.1 Бібліотека OpenCV.....	14
2.2 Знаходження особи на зображенні.....	15
2.3 Побудова моделі класифікації за допомогою бібліотеки TensorFlow. Згорткові нейронні мережі.....	22
Розділ 3 ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ЗАВДАННЯ	31
3.1 Етапи роботи програми	31
3.2 Демонстрація роботи додатку.....	39
3.3 Результати роботи	41
ВИСНОВКИ.....	42
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	42
ДОДАТКИ.....	43

ВСТУП

Актуальність теми полягає в тому, що в даний час йде розпал епідемії COVID-19 по всьому світу, і один із способів боротьби з ним - це обмеження контактів між людьми, з чим допомагає звичайна медична маска. Але є люди які не дотримуються правил і обмежень введених владою нашої країни. Для виявлення цих людей можна використовувати комп'ютери, які можуть служити автоматизованим обмежувачем наприклад відвідуваності місць скупчення людей, такі як: магазини, парки, школи, університети, лікарні, місця заходу в суспільне транспортний засіб: маршрутне таксі, метро.

У даній роботі буде використовуватися комп'ютерний зір, для виявлення та класифікації особи людини. Комп'ютерний зір працює за допомогою методів машинного навчання: нейронних мереж.

Мета: розібратися в теоретичному пристрої нейронних мереж і методів комп'ютерного зору для виявлення і класифікації об'єктів

Кінцева мета: написати програму для виявлення на зображенні осіб в масках і без.

Для написання програми необхідні знання мови програмування, теорію по нейромережах, згорткових (CNN) нейромереж та комп'ютерного зору.

ВИСНОВКИ

Для реалізації поставленої мети, була використана платформа “Kaggle” як середовище, у якому виконувалось розробка моделі. При дослідженні були використані такі бібліотеки як OpenCV та TensorFlow. В даній роботі була створена модель класифікації людського обличчя на предмет присутності на ньому маски. Модель показала результати майже близьку до 100% точності розпізнавання маски на обличчі.

Створений додаток, який використовує цю модель: комп'ютер знаходить особи на зображенні і після кожного класифікує.

Випадки неправильного спрацювання можуть бути наступні:

- Програма може знайти особу, але неправильно його класифікувати
- Програма може неправильно знайти обличчя і тоді класифікація буде безглуздою.

Для поліпшення моделі можна додати методи Data Augmentation, які допомагають створити більш різноманітний набір даних. Так як можна помітити неправильному спрацюванню моделі у випадках, коли особа в поганому фокусі.

Додаток слугує як пример роботи моделі, яку може використовувати для різноманітних задач, таких як:

- Контроль пропуску людей до супермаркету або міського транспорту
- Виявлення осіб без масок у громадських місцях та збереження їх для подальшого опізнання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Intro to Deep Learning - Курс на платформі “Kaggle” [Електронний ресурс].
– Режим доступу: <https://www.kaggle.com/learn/intro-to-deep-learning>
2. Computer Vision - Курс на платформі “Kaggle” [Електронний ресурс].
– Режим доступу: <https://www.kaggle.com/learn/computer-vision>
3. Курс по машинному навчанню Е.М. Страхова[Електронний ресурс].
– Режим доступу: https://emstrakhov.com/data_science/ml/
4. Курс по машинному навчанню Andrew Ng [Електронний ресурс].
– Режим доступу: [COURSERA.ORG/LEARN/NEURAL-NETWORKS-DEEP-LEARNING](https://www.coursera.org/learn/neural-networks-deep-learning)
5. Стаття на інтернет-порталі “Habr” [Електронний ресурс].– Режим доступу: habr.com/ru/post/312450/
6. Стаття про комп'ютерний зір [Електронний ресурс]. – Режим доступу: uk.wikipedia.org/wiki/Комп'ютерний_зір
7. Стаття на інтернет-порталі “Habr” [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://habr.com/ru/post/461365/>