

ПРОГРАМНИЙ МОДУЛЬ ВИЯВЛЕННЯ МЕДИЧНИХ МАСОК НА ОБЛИЧЧІ ЛЮДИНИ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЇ DEEP LEARNING

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджується проблема створення інтелектуальної системи для виявлення медичних масок на обличчі людини на основі технології Глибокого Навчання

Ключові слова: медична маска, виявлення, обличчя людини, технологія Глибокого Навчання, нейронна мережа

Abstract

The problem of intelligent system of Covid-19 facemask detection with deep learning is investigating .

Keywords: mask, detection, face, deep learning technology, neural network

Вступ

Тенденція носіння масок для обличчя в громадських місцях зростає через епідемію вірусу корони COVID-19 у всьому світі. Вчені довели, що носіння маски працює над перешкоджанням передачі вірусу. У 2020 році стрімке поширення COVID-19 змусило Всесвітню Організацію Охорони Здоров'я оголосити вірус глобальною пандемією.

Понад п'ять мільйонів випадків були інфіковані COVID-19 менше ніж за 6 місяців у 188 країнах. Вірус поширюється через тісний контакт та у переповнених районах. Епідемія вірусу корони породила надзвичайну ситуацію для світової наукової співпраці. Штучний Інтелект (ШІ) на основі Машинного Навчання та Глибокого Навчання може допомогти в боротьбі з Covid-19 різними способами. Машинне Навчання дозволяє дослідникам і клініцистам оцінювати величезну кількість даних для прогнозування поширення COVID-19 та служить механізмом раннього попередження потенціальних пандемій та класифікує вразливі популяції. Система медичної допомоги потребує фінансування для нових технологій, таких як штучний інтелект, IoT, великі дані та машинне навчання для вирішення та прогнозування нових хвороб. Щоб краще зрозуміти рівень зараження та простежити і швидко виявляти інфекцію, потужність ШІ використовується для виявлення пандемії Covid-19.

Люди за законами змушені носити захисні маски в громадських місцях у багатьох країнах. Ці правила та закони були розроблені як протидія від експоненціального зростання у випадках масового зараження та смертей у багатьох районах. Однак процес моніторингу великих груп людей стає все більш важчим. Процес моніторингу передбачає виявлення людей, які не носять захисну маску.

Метою роботи є створення інтелектуальної системи для виявлення медичних масок на обличчі людини.

Об'єктом дослідження є процеси виявлення медичних масок на обличчі людини.

Предметом дослідження є програмне забезпечення для виявлення медичних масок на обличчі людини.

Результати досліджень

Запропонована система фокусується на тому, як ідентифікувати людину на зображенні або відеопотоці в масці для обличчя, яка базується на технології комп'ютерного зору та глибокого навчання. Запропонована модель може бути інтегрована з камерами відеонагляду, щоб перешкодити передачі COVID-19, дозволяючи виявляти людей, які не носять захисні маски для обличчя. Модель - це інтеграція між глибоким навчанням та класичними техніками методів машинного навчання з OpenCV, TensorFlow та Keras. Було використано Deep Learning для виділення ознак у поєднанні ще з трьома класичними машинними методами навчання. Було порівняно різні алгоритми та знайдено найбільш підходящий, який досяг найвищого рівня точності і який витрачає найменшу кількість часу в процесі навчання та виявлення.

Архітектура складається з нейромережі як основи, яка може використовуватись для великих і малих потоків даних. Для того, щоб отримати більшу продуктивність, використовується навчання

трансферу для прийняття ваг з подібного завдання виявлення обличчя, яке тренується на дуже великому набору даних.

На рисунку 1 наведено приклад роботи програми. Було обрано фотографію людини у медичній масці з Інтернету. Результати протестовано та порівняно з результатами роботи програми при обранні людини без медичної маски.

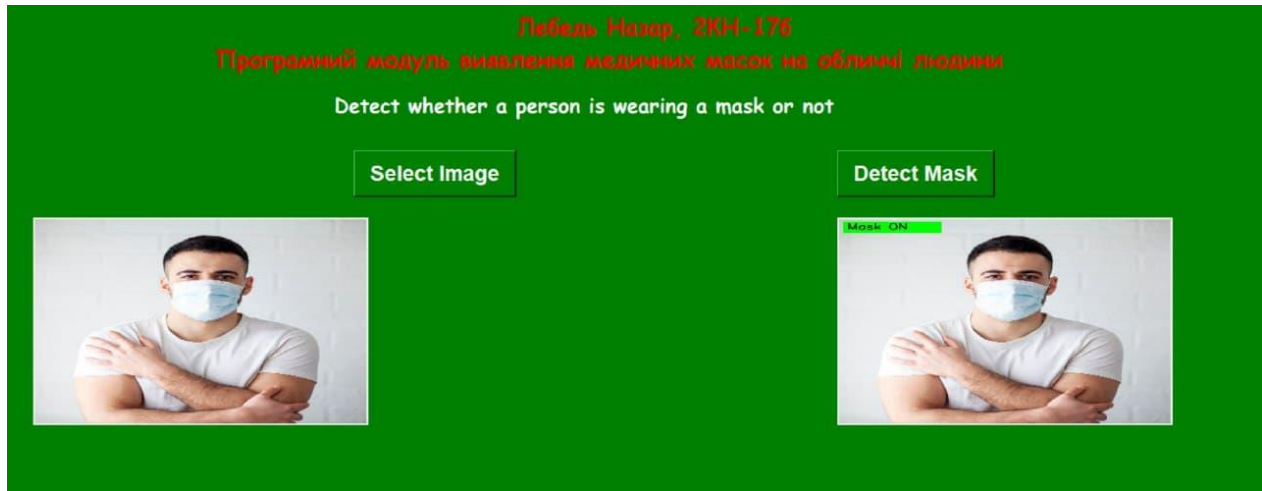


Рисунок 1 — Приклад роботи програмного модуля виявлення медичних масок

Точність моделі досягається і оптимізація моделі є безперервним процесом і іде процес побудови високоточного рішення шляхом налаштування гіпер - параметрів. Цю конкретну модель можна розглядати як варіант використання для крайової аналітики. Крім того, запропонований спосіб досягає найсучасніших результатів на датасеті людей у масках в публічних місцях.

Висновки

1. Проблема моніторингу передбачає використання камер, аби виявляти великі кількості людей, які не носять захисну маску.
2. Даний програмний модуль призначений для використання у закладах, де є обмеження які стосуються медичних масок.
3. Модель виявлення маски для обличчя - це комбінація моделі розпізнавання обличчя для того щоби ідентифікувати існуючі обличчя з каналів камери, а потім запуск цих обличчя через модель виявлення маски.
4. Використання найновіших алгоритмів глибокого навчання дає змогу максимально використовувати ресурси обчислювальних систем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Чому треба носити маски [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://suspilne.media/21422-u-moz-roasnili-comu-treba-nositi-maski-aki-ne-zahisaut/>
2. Де необхідно носити маску [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://moz.gov.ua/article/health/gromadske-misce-de-neobhidno-nositi-masku>
3. Месюра В. І. Основи проектування систем штучного інтелекту. Навчальний посібник / В. І. Месюра, Л. М. Ваховська. – В.: ВДТУ, 2000. – 96 с
4. А.Ю.Кононюк. Нейронні мережі та генетичні алгоритми – Київ: «Корнійчук», 2008. С.195-197.
5. М. Тім Джонс. Програмування штучного інтелекту в додатках – М.: ДМК Прес, 2004. – с.114

Лебедь Назар Олександрович— студент групи ЗКН-176, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email : nazarlebed678@gmail.com

Арсенюк Ігор Ростиславович — канд. техн. наук, доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Lebed O. Nazar – student of Information Technologies and Computer Engineering Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: : nazarlebed678@gmail.com

Arsenyuk R. Igor – Cand. Sc. (Eng.), Assistant of the Computer Science Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.