

## **ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ КЛАСИФІКАЦІЇ ОДЯГУ НА ВІДВІДУВАЧАХ ПО ЇХ ЗОБРАЖЕННЯМ**

Кравченко Д.С.

Науковий керівник – д.т.н., проф. Машталір С.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ІТМ,  
м. Харків, Україна

e-mail: denys.kravchenko@nure.ua

This work is devoted to the analysis of the advantages and disadvantages of using computer vision for the classification of objects, in particular, in the clothing of web application users. Let's consider various options for using this technology in everyday life, paying attention to its potential and limitations. The study will also cover modern technological solutions already implemented in the market and compare their effectiveness with traditional methods. In addition, we will analyze the impact of computer vision on user interaction with online platforms and the possibilities of its future improvement. Highlighting these aspects will help to understand how this technology can affect our daily life realities and contribute to the development of modern Internet services.

З кожним днем технології стають все більш необхідними в нашому суспільстві, змінюючи наше розуміння та сприйняття навколишнього світу. Однією з цих технологій є комп'ютерний зір, який надає можливість аналізу предметів та об'єктів за їх зображеннями. У цьому контексті особливо цікавим є використання комп'ютерного зору для аналізу користувачів веб-застосунків. Настрій, міміка зовнішній вигляд – усе має значення, усі характеристики важливі для розробників та власників сайту. Комп'ютерний зір використовується при аналізі відвідувачів, що в подальшому може допомогти корегувати сайт та підлаштовувати його під його відвідувачів. В даному дослідженні ми спробуємо розглянути переваги та недоліки цієї технології, особливості її впровадження в життя та можливості подальшого розвитку. За приклад аналізу буде взято одяг користувачів, та класифікування його. Одяг вибрано не з простої причини, бо саме він може багато сказати про людину, його вподобання та соціальний рівень, які можна буде використати для створення загальних та індивідуальних статистик чи пропозицій. Розглянувши усі аспекти та наведений приклад, розпізнавання одягу, ми можемо краще зрозуміти, як технологічні інновації формують наше повсякденне життя та сприяють еволюції сучасних сервісів в Інтернеті.

При початку розробки виникає перше та основне питання, що краще за все підійде для розробки системи класифікації з використання комп'ютерного зору. У наш час ринок насичений багатьма рішеннями для реалізації даного типу проекту. Найбільш популярними рішеннями для цього є TensorFlow, YOLOv8 або інші версії YOLO, також в залежності від

платформи та мови програмування дані технології можуть мати свої власні бібліотеки для зручнішого використання або навіть мати власні технології для машинного навчання. При розробці демонстраційного прикладу було використано комбінований підхід з поєднанням технології YOLOv8, та користувацькою бібліотекою, для користування цією технологією на платформі .NET. YOLOv8 був вибраний із-за тих причини, що ця технологія є гнучкою, має декілька версій та має документацію та активних користувачів. Використання отриманої технології дозволяє отримати на виході зображення з поміченими об'єктами, у нашому випадку це будуть речі на користувачах. Важливим аспектом використання YOLOv8 є наявність великого та підготовленого набору даних, на якому буде у подальшому навчатися модель, яка буде розпізнавати одяг. Окрім обробленого зображення розробнику надається доступ до оброблених даних, таких як класи, які були знайдені, координати початку прямокутників та інші. Враховуючи ці аспекти загальну систему по розпізнаванню можна робити гнучкішою та більш налаштованою під певний тип задач.

Багато хто знає що індустрія моди дуже специфічна та має безліч видів одягу. З урахуванням цього розробникам треба розуміти, що для впровадження YOLOv8 треба мати дуже великий та якісний набір даних, який буде мати множину класів з найменуванням категорій одягу, а також передбачення різних варіантів фото цього одягу для створення гарної та функціональної системи з розпізнавання одягу. Іншою проблемою може стати розширення функціоналу та виявлення кольорів одягу. Ця задача може мати за собою два рішення: перший – розширення та вдосконалення вихідного набору даних з впровадженням підкласів з кольорами або використання програмного розпізнавання. Другий варіант може мати різні варіанти реалізації та єдине залишається не змінним, такий варіант є дуже не точним, та може видавати кольори не відповідні дійсності.

Важливим аспектом при впровадженні таких інновацій у свої застосунки є важливість конфіденційності користувача, що логічно з морально-етичної точки зору та врегульовано чинним законодавством. Розглядаючи закони тої чи іншої країни ми можемо побачити, що багато де, створення кіно- та фото- матеріалів із залученням людей можливе лише за повної згоди тієї людини, яку будуть знімати. Важливим є врахування моральних, етичних та релігійних переконань користувача. Усі наведені вище пункти приводять нас до усвідомлення, що при розробці веб застосунків з використанням комп'ютерного зору треба передбачати можливість повідомлення користувача про можливість збору персональних даних, з наголосом на відео- та фото- фіксацію. Логічним удосконаленням системи у таких випадках є створення гнучкої системи обробки даних, яка буде індивідуальна для кожної людини та буде збирати лише ті дані, на які користувач надав згоду.

На прикладі класифікації одягу можна розглянути такі варіанти використання як розпізнавання одягу на користувачеві з подальшим пропонуванням індивідуальних пропозицій від сайту на основі стильових вподобань користувача або, навіть, аналіз одягу за ціновим сегментом. Такий аналіз може збільшити ймовірність придбання товару на цьому сайті або на сайті звідки пропозиція родом. Треба зауважити що використання не обмежене сферою сайту, бо багато хто має партнерські домовленості або мають передбачені блоки з рекламою, де теж можна розміщувати даний тип пропозицій, який будується на індивідуальних даних користувачів. Другим дуже цікавим та реалістичним варіантом використання є впровадження на сайтах одягу спеціального функціоналу, на якому клієнт зможе завантажити свої власні фото чи знімки одягу, які йому подобаються, після чого система зможе провести аналіз та видати усі пропозиції із сайту, які зможуть сподобатися покупцю. Такі підходи та функціонали можуть мати позитивний аспект для веб ресурсу, з пробудженням інтересу до веб-магазину та самого виробника.

У підсумку можна сказати, що комп'ютерний зір є технологією майбутнього, яка надає великий функціонал для різних сфер використання. При правильному використанні ця технологія зможе збільшувати прибутки компаній, покращити безпеку, створювати більш гнучкі системи та багато іншого. З іншої сторони стоїть питання якості, яке залежить від обсягу навчальних даних, що у свою чергу вимагає більших потужностей. На перешкоді можуть виникнути і такі фактори як персональні релігійні переконання, що зобов'язує розробників брати до уваги ці аспекти та створювати більш гнучкі системи. Тож це технологія має багато недоліків та переваг, але з правильним підходом вона принесе користь як для споживачів, так і для виробників.

Список використаних джерел:

1. Фото- і відеозйомка людей: коли дозвіл потрібен, а коли - ні? : вебсайт. URL: [https://jurliga.ligazakon.net/news/198823\\_foto---vdeozyomka-lyudey-koli-dozvl-potrben-a-koli---n](https://jurliga.ligazakon.net/news/198823_foto---vdeozyomka-lyudey-koli-dozvl-potrben-a-koli---n) (дата звернення: 15.02.2024).
2. Ultralytics YOLOv8 Modes : вебсайт. URL: <https://docs.ultralytics.com/modes/> (дата звернення: 15.02.2024).
3. ML.NET Documentation : вебсайт. URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/machine-learning/> (дата звернення: 15.02.2024).