

УДК 004

Іценко В.І.¹, Скрупський С.Ю.²

¹ студ. гр. КНТ-214м НУ «Запорізька політехніка»

² доц. НУ «Запорізька політехніка»

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ МЕТОДІВ РОЗПІЗНАВАННЯ ОДЯГУ

Об'єкт дослідження – процеси обчислень, пов'язані з розпізнаванням одягу за допомогою інтелектуальних методів.

Предмет дослідження – інтелектуальні методи розпізнавання одягу.

Мета роботи – дослідження та реалізація інтелектуальних методів розпізнавання одягу.

Матеріали, методи та технічні засоби: мова програмування Python, середовище розробки Sublime Text, фреймворк глибинного навчання Keras.

В ході роботи було проаналізовано та досліджено процеси обчислень, пов'язані з розпізнаванням одягу за допомогою інтелектуальних методів.

За результатами проведеного аналізу зроблено висновок, що відомі інтелектуальні методи та програмне забезпечення для розпізнавання одягу

мають низку недоліків. Однією з основних проблем залишається обмежена точність при роботі зі складними зображеннями, де одяг може перекриватися іншими предметами або бути спотвореним через складки й тіні. Також виникають труднощі під час розпізнавання рідкісних або нестандартних моделей одягу, для яких бракує достатньо навчальних даних. Високі вимоги до обчислювальних ресурсів і потреба у великих обсягах якісно розмічених зображень часто обмежують доступність таких систем для малих компаній. Ще однією проблемою є залежність результатів від якості фото, освітлення й ракурсу, що знижує стабільність роботи програмного забезпечення в реальних умовах. Крім технічних аспектів, важливим викликом лишається питання захисту конфіденційності користувачів, оскільки обробка зображень одягу часто передбачає використання персональних фото. Тому актуальним є дослідження та реалізація інтелектуальних методів розпізнавання одягу.

Сформульовано функціональні вимоги до програмного забезпечення для розпізнавання одягу на основі інтелектуальних методів.

Для реалізації програмного забезпечення для розпізнавання одягу на основі інтелектуальних методів обрано мову програмування Python, яка вирізняється великою кількістю доступних бібліотек та інструментів, призначених для обробки зображень, машинного навчання та інтелектуальних обчислень, що дає змогу реалізовувати складні алгоритми з використанням наявного коду. Крім того, інтуїтивно зрозумілий та лаконічний синтаксис мови сприяє зручності розробки, забезпечує швидке прототипування і полегшує підтримку коду, що є важливим аспектом у динамічних проектах із постійним удосконаленням моделей.

Для створення програмного забезпечення для розпізнавання одягу на основі інтелектуальних методів обрано середовище розробки Sublime Text, що відзначається легкістю та швидкістю роботи навіть із великими обсягами коду, що особливо важливо при інтерактивній розробці й тестуванні алгоритмів машинного навчання, які потребують частих змін і налагодження. Sublime Text пропонує широкі можливості налаштування інтерфейсу та робочих процесів під індивідуальні потреби розробника, що сприяє підвищенню ефективності створення ПЗ.

Новизна роботи полягає у тому, що запропоновано метод інтелектуального розпізнавання одягу на основі згорткової нейронної мережі, який полягає у багатошаровому автоматичному вилученні ознак і використанні механізму донавчання на спеціалізованому наборі даних одягу, що дозволяє підвищити точність класифікації та забезпечити стійку роботу моделі навіть за умов складних вхідних даних.

Практична цінність полягає у розробленні програмного забезпечення для розпізнавання одягу на основі інтелектуальних методів.

Запропоновано структуру програмного забезпечення для розпізнавання одягу на основі інтелектуальних методів. Визначено, що основними модулями програмного забезпечення для розпізнавання одягу на основі інтелектуальних методів є такі: модуль імпорту та підготовки даних, модуль побудови структури нейронної мережі, модуль навчання та оцінювання нейромережевої моделі, модуль роботи зі сховищем моделей, модуль розпізнавання одягу.

Розроблено схему функціонування програмного забезпечення для розпізнавання одягу на основі інтелектуальних методів, на якій зображено процес, який поєднує збір даних, інтелектуальну обробку, машинне навчання та практичне використання готової нейронної мережі для ефективного і точного визначення одягу на зображеннях.

Визначено, що для синтезу згорткової нейронної мережі для розпізнавання одягу доцільно використати набір даних Fashion MNIST. Показано, що для реалізації проєкту, що передбачає побудову згорткової нейронної архітектури, доцільно використати фреймворк TensorFlow, що надає користувачам потужні інструменти для роботи з великими обсягами даних і доступом до апаратних прискорювачів. Описано процес обробки даних Tensorflow для синтезу нейромережевої моделі для розпізнавання одягу. Наведено схему, яка демонструє конвеєр обробки, навчання і збереження нейронної мережі у TensorFlow, що використовується для створення нейромережевих моделей розпізнавання одягу з використанням великих масивів даних та обчислювальних ресурсів.

Виконано тестування розробленого програмного забезпечення для розпізнавання одягу на основі інтелектуальних методів. Результати тестування програмного забезпечення показали, що розроблена програма дозволяє забезпечити автоматизацію процесів, пов'язаних з підтримкою оптимізації функцій при розв'язанні практичних завдань аналізу даних, прогнозування, діагностування.

Галузь використання – розпізнавання об'єктів.