

УДК 004

Виноградов М.М.¹, Олійник А.О.²

¹ студ. гр. КНТ-124м НУ «Запорізька політехніка»

² проф. НУ «Запорізька політехніка»

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ПОРІД ТВАРИН

Об'єкт дослідження – процес розробки програмного забезпечення для розпізнавання порід тварин.

Предмет дослідження – методи та програмні засоби для розпізнавання зображень.

Мета роботи – розробка мобільного застосунку, що забезпечує розпізнавання порід тварин.

Матеріали, методи та технічні засоби: мови програмування Java та Python, інтегровані середовища розробки Android Studio та PyCharm Community Edition, персональний комп'ютер з процесором не менше 2.2 ГГц під управлінням операційної системи Windows 10 (64 bit).

В ході виконання роботи було проаналізовано та досліджено процес розробки мобільного застосунку для ідентифікації породи тварини за зображенням.

Визначено, що задача ідентифікації порід належить до галузі комп'ютерного зору і полягає у використанні алгоритмів машинного та глибинного навчання для аналізу візуальних ознак зображення з метою віднесення об'єкта до певного класу. Для цього застосовуються згорткові нейронні мережі та сучасні архітектури, такі як MobileNetV2, ResNet50, EfficientNetB0, DenseNet121, які забезпечують високу точність класифікації при збереженні продуктивності. Основною метою створення мобільного застосунку є автоматизація процесу визначення породи тварини та забезпечення швидкої й зручної взаємодії користувача із системою.

За результатами проведеного дослідження зроблено висновок, що на сьогодні існує значна кількість програмних засобів для класифікації зображень. Проте багато з них вимагають потужних обчислювальних ресурсів, що ускладнює їх застосування на мобільних пристроях. Крім того, частина систем має складні інтерфейси, які потребують додаткових знань від користувача. Тому актуальною є розробка мобільного застосунку для ідентифікації порід тварин, який поєднує точність, простоту використання та оптимальність у роботі з ресурсами.

Сформульовано функціональні вимоги до програмного забезпечення для ідентифікації породи тварини за зображенням.

Для реалізації мобільного застосунку було обрано мову програмування Python, яка має широкий набір бібліотек для роботи з нейронними мережами

та обробки зображень (TensorFlow, Keras, OpenCV). Простий та зрозумілий синтаксис мови дозволив швидко реалізувати та протестувати кілька моделей, а також провести їх оптимізацію.

Для створення мобільного застосунку використано середовище розробки Android Studio у поєднанні з інструментами для інтеграції навченої моделі у мобільне середовище. Це дало можливість забезпечити запуск класифікатора безпосередньо на смартфоні, а також створити зручний графічний інтерфейс для користувача.

Новизна роботи полягає у створенні мобільного застосунку, що поєднує сучасні архітектури глибинного навчання з оптимізаційними підходами для роботи на пристроях із обмеженими ресурсами.

Практична цінність роботи полягає у тому, що розроблено програмне забезпечення для ідентифікації порід тварин за зображенням.

Запропоновано структуру мобільного застосунку для ідентифікації породи тварини, яка базується на клієнт-серверній архітектурі. Клієнтська частина включає головний модуль MainActivity, клас об'єкта Breed, модуль адаптеру списку порід BreedListAdapter, модуль списку порід BreedList та модуль даних BreedData, що забезпечує збереження та відображення інформації про породи. Серверна частина складається з головного модуля та класів моделей нейронних мереж, що реалізують процес класифікації зображень. Такий поділ дозволяє забезпечити ефективну взаємодію користувача із застосунком, гнучкість у модифікації моделей та масштабованість системи.

Описано функціонування програмного забезпечення для ідентифікації порід тварин, що передбачає завантаження зображення, його попередню обробку, класифікацію за допомогою нейромережевої моделі та відображення результатів у зручному вигляді.

Виконано проектування інтерфейсу мобільного застосунку та його адаптацію для кінцевого користувача.

Розроблений застосунок значно спрощує процес ідентифікації порід котів і собак, та може бути корисним для власників, ветеринарів і організацій, що займаються тваринами, зокрема притулки та зоомагазини.

Виконано тестування розробленого мобільного застосунку для ідентифікації порід тварин. Результати тестування показали, що застосунок дозволяє забезпечити автоматизацію процесу класифікації зображень та може бути успішно застосований у практичних сценаріях.

Галузь використання – ветеринарна медицина, зоомагазини, кінологічні організації, притулки для тварин.