

УДК 004.01

## **МОДЕЛЬ ВИЯВЛЕННЯ ТА КЛАСИФІКАЦІЇ ЦІЛЕЙ ДЛЯ КВАДРОКОПТЕРУ DJI MAVIC 3**

Бутирін І.С.

Науковий керівник – д-р техн. наук, проф. Кіріченко Л.О.  
Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ПМ,  
м. Харків, Україна  
e-mail: ivan.butyrin@nure.ua

This work is intended to study and create a machine learning model, namely in the field of computer vision, which should detect and classify targets. This is a field of artificial intelligence that deals with the development of algorithms and technologies that allow computers to interpret and analyze images and videos. Developing a solution requires a large amount of data, since the accuracy of the model depends on it.

В сучасному світі дрони стають все більш поширеними та значущими засобами для виконання різноманітних завдань у багатьох галузях, включаючи розвідку, мапування, рятувальні операції та розваги. Камери, встановлені на квадрокоптерах, забезпечують велику кількість даних, які можна використовувати для різноманітних цілей.

Дана робота присвячена розробці та дослідженню методів пошуку та класифікації цілей, що знаходяться в кадрі камери квадрокоптера DJI Mavic 3. У роботі досліджуються алгоритми обробки зображень, методи машинного навчання та комп'ютерного зору, спрямовані на ефективне виявлення та розпізнавання різноманітних об'єктів. Досягнення в цій області може мати важливе значення для розвитку автономних систем, систем безпеки та багатьох інших сфер, де використання дронів має великий потенціал.

DJI Mavic 3 на сьогодні є найпоширенішим дроном у світі, саме тому ця робота пов'язана саме з ним. Постановка проблеми в задачі пошуку та класифікації цілей з камери квадрокоптера DJI Mavic 3 полягає в наступному:

– Обмеженість обробки даних. Камера квадрокоптера DJI Mavic 3 надає великий потік відеоданих, які потрібно обробляти в реальному часі або з мінімальною затримкою.

– Змінні умови освітлення та середовища. Умови зйомки можуть різнитися від часу доби, погодних умов до особливостей території. Це створює складнощі для стабільного виявлення та класифікації цілей.

– Різноманітність цілей. Цілі, які можуть зустрічатися у відеопотоці, можуть включати різні об'єкти та області інтересу, від автомобілів та людей до будівель та природних об'єктів. Це вимагає від алгоритмів класифікації великої різноманітності образів.

Основна ідея комп'ютерного зору полягає в тому, щоб дати комп'ютерам здатність розуміти зображення та відео на такому ж рівні, як і людина. Це означає розпізнавання об'єктів, розуміння сцен та взаємодію з ними без прямої людської участі. Основною метою є розробка алгоритмів та програм, які можуть автоматично аналізувати та розуміти зображення та відео. В області комп'ютерного зору і машинного навчання, ці дві ідеї часто поєднуються. Машинне навчання використовується для навчання комп'ютерних систем розпізнавати об'єкти та розуміти зображення на основі великої кількості даних (рис. 1).

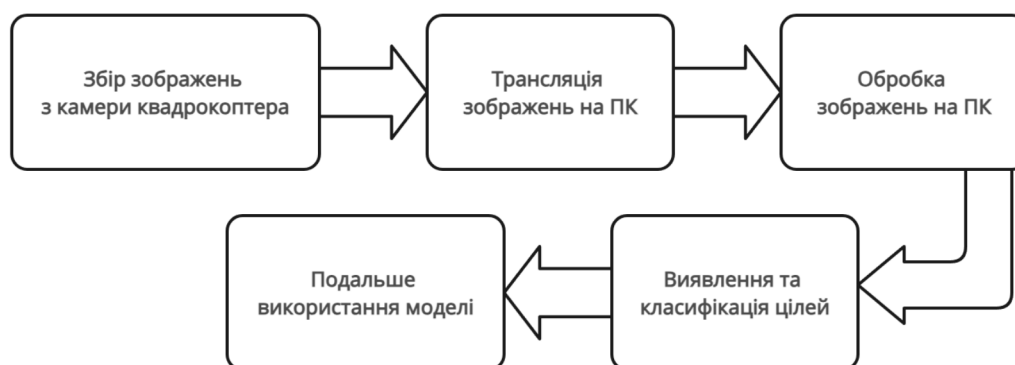


Рисунок 1 – Схема використання моделі для виявлення та класифікації цілей

На дронах DJI Mavic 3 використовуються дві камери: телекамера та Hasselblad L1D-20c. Камери передають відео на пульт дистанційного керування через технологію O3+, оновлену версію DJI OcuSync. O3+ забезпечує більший діапазон, високу якість зображення, низьку затримку та стійкість до перешкод. Використовуються два діапазони частот: 2.4 ГГц для телеметрії та управління дроном і 5.8 ГГц для передачі відео. Крім того, DJI Mavic 3 може записувати відео на внутрішній накопичувач або на зовнішню SD-карту.

Після розробки та тестування моделі, вона може бути використана у багатьох сферах, полегчуючи роботу людям та беручи на себе найскладніші задачі.

Список використаних джерел:

1. Adrian Kaehler, Gary Bradski. Learning OpenCV. O'Reilly Media, 2008. 570 p.
2. Robert Laganiere. OpenCV Computer SAP Cookbook. Stern Inc, 2013, 357 p.
3. L. Kirichenko, T. Radivilova, V. Bulakh, P. Zinchenko and A. Saif Alghawli. Two Approaches to Machine Learning Classification of Time Series Based on Recurrence Plots. 2020 IEEE Third International Conference on Data Stream Mining & Processing (DSMP), Lviv, Ukraine, 2020, pp. 84–89.