

## ОСОБЛИВОСТІ АЛГОРИТМУ YOLO V.7

Прочухан Д.В.

*Відокремлений структурний підрозділ Харківський комп'ютерно-технологічний фаховий коледж Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

YOLO – ефективний алгоритм згорткової нейронної мережі для виявлення об'єктів у реальному часі. Він був запропонований в роботі [1]. Спочатку вхідне зображення ділиться на комірки розміром  $n$  на  $n$  однакового розміру. Кожна комірка відповідає за виявлення центру об'єкту всередині комірки. Об'єкт в комірці позначається написом і показником ймовірності його присутності. Алгоритм YOLO досягає найкращих результатів, перевершуючи інші алгоритми виявлення об'єктів у реальному часі. Після появи першої версії вказаного алгоритму він набув подальшого розвитку. У другій версії було додано пакетну нормалізацію, додаткові згорткові шари для покращення точності і запобігання процесу перенавчання. У третій версії поліпшилося розпізнавання малих невеликих об'єктів за рахунок магістральної мережі Darknet53. В четвертій версії вказана мережа була замінена новою мережею CSPDarknet53, що покращили швидкість і точність навчання. Переваги п'ятої версії YOLO – легкість у порівнянні з попередніми версіями, використання фреймворку PyTorch. Розробка MT-YOLOv6 технічної команди китайської компанії Meituan орієнтована на застосування у великих програмних комплексах. Нова версія YOLO v.7 була представлена розробниками в 2022 році [2]. Базовою архітектурою для розробки стала ELAN (Efficient layer aggregation networks). Автори YOLO v.7 запропонували нову архітектуру E-ELAN (Extended efficient layer aggregation networks). Вказана архітектура забезпечує безперервне покращення здатності мережі до процесу навчання. В архітектурі E-ELAN у порівнянні з ELAN змінено структуру обчислювального блоку. Застосування групової згортки надало можливість збільшити потужність обчислювальних блоків. Нова версія має наступні реалізації: YOLO v.7-tiny, YOLOv7, YOLOR-E6, YOLOv7-W6, YOLOv7-D6, YOLOv7-E6E. В результаті навчання на наборі даних MS COCO з нуля без використання інших наборів даних вказаний алгоритм перевершив всі відомі детектори об'єктів як у швидкості, так і в точності в діапазоні від 5 до 160 кадрів в секунду. YOLO v.7 має найвищий показник середньої точності 56,8% серед всіх відомих детекторів об'єктів при частоті 30 кадрів в секунду і вище. Алгоритм YOLO v.7 може бути використано як в подальших наукових дослідженнях для розв'язування задач детектування об'єктів, так і для застосування у великих промислових програмних комплексах.

### Література:

1. Redmon J., Divvala S., Girshick R., Farhadi A. You only look once: Unified, real-time object detection // Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition. 2016. pp. 779-788. 2. YOLO v. 7 [Електронний ресурс]. URL: <https://github.com/jinfagang/yolov7>.