

## КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТОВ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

Стахив Ю.Н.

Научный руководитель – асс. Заворотная М.Г.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники,

кафедра микропроцессорных технологий и систем.

Украина, 61166, Харьков пр. Науки 14

E-mail: i.am.samyrai@gmail.com

**Abstract.** An important and urgent task in machine learning is the introduction and optimization of the technology for classifying objects in real time. For this project, completely local solutions were needed, for none of the existing ones in this area met the requirements of the planned one. Yolo - is an advanced object detection system in real time. It has a wide variety of configurations for any requirements. One of the tasks was the choice of configuration, which we will adapt to meet the objectives of the project. A suitable one was found among them, one that could work quickly even on smartphones or the Raspberry Pi - Tiny YOLO.

**Вступление.** Важной и актуально задачей в машинном обучении является внедрение и оптимизация технологии классификации объектов в режиме реального времени. Для этого проекта понадобились полностью локальные решения, ибо ни одно из существующих, в этой области, не отвечало потребностям запланированного.

**Основная часть.** Yolo – передовая система обнаружения объектов в реальном времени. Обладает большим разнообразием конфигураций по любым требованиям. Одной из задач был выбор конфигурации, которую мы будем адаптировать для выполнения целей проекта. Была найдена среди них и подходящая для, ту которая смогла бы работать быстро даже на смартфонах или Raspberry Pi – Tiny YOLO.

Модель Yolo была создана для нейронной сети на основе DarkNet, но из-за сложности интегрирования и неумения приспособливаться к оборудованию разной мощности после обучения на сверхмощном DarkNet не подошел для этого проекта.

Но был найден аналог в лице TensorFlow, который оказался гибкой и удобной вычислительной системой, подходящей для большинства платформ, к тому же имеющий ряд преимуществ в виде возможности установок специальных пакетов, масштабируемости, кластеризации и возможность использования нескольких графических процессоров.

Так что, было принято решение адаптировать модель YOLO для TensorFlow, дабы максимально упростить процесс разработки новой и получить ту оптимизированную модель, которая удовлетворит все запросы данного проекта.

При переносе модели YOLO на TensorFlow возникла потребность

повторить ее послышно. Для этого использовали DarkNet и автоматизировали процесс. После, был разработан интерфейс на TensorFlow и Python-модуль с помощью которого были получены ограничивающие поля для прогнозируемых классов.

Было решено использовать уже обученную модель YOLO. После чего были импортированы веса DarkNet в TensorFlow.

Скорость работы YOLO объясняется тем, что модель не выполняет тысячи прогнозов на каждое изображение, а разделяет изображение на ячейки, каждая из которых помогает определить зоны объектов и идентифицировать их, после, информация полученная из ячеек дополняет друг друга, чтобы получить окончательный вывод относительно типов объектов в кадре.

В результате был создан демопроект модели TensorFlow YOLO2, который может идентифицировать 80 классов. Но для запуска данной модели потребуется установить и открыть python eval.py, чтобы он захватывал видеопоток с вашей веб камеры, после чего результаты прогнозов будут отображаться в простом окне. И из-за того, что модель будет оценивать видеопоток покадрово процесс оценки будет не моментальным и скорость ее выполнения будет зависеть от возможностей оборудования.

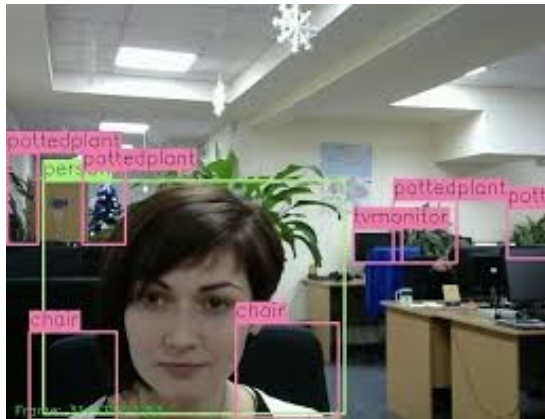


Рисунок 1

На рисунке 1 приведенном выше показан пример работы системы Yolo с использованием видеотрафика с веб-камеры ПК.

Процесс оценки скриптом кадров будет проходить поочередно, но не для записанных видео. Нет необходимости пропускать все кадры для получения результатов оценки в реальном времени.

**Выводы.** Подводя итоги, пришли к пониманию того, что не обязательно создавать новую модель с нуля, когда существует такое разнообразие готовых, которые в ходе не всегда сложных манипуляций смогут помочь вам достичь запланированного.

#### Список ссылок источников

1.Классификация объектов в режиме реального времени [Электронный ресурс]  
URL: <https://dataart.ua/news/klassifikaciya-ob-ektov-v-rezhime-realnogo-vremeni/>