

Разработка сервиса автоматизированного протоколирования велосоревнований

А.В. Майоров¹, П.Ю. Якимов¹

¹Самарский национальный исследовательский университет им. академика С.П. Королева, Московское шоссе 34а, Самара, Россия, 443086

Аннотация

Работа посвящена описанию задачи разработки сервиса автоматизированного протоколирования велосоревнований, выбору конкретного подхода и программных средств для решения этой задачи. В данной работе задача рассматривается как последовательность задач, для каждой из которых выбирается решение. Представлены результаты работы разработанного программного обеспечения.

Ключевые слова

Компьютерное зрение, нейронные сети, распознавание образов, трекинг

1. Введение

Автоматизированная видеофиксация и анализ объектов, попавших на средства слежения, играют важную роль для современных систем видеонаблюдения. В современном мире повсеместно применяются камеры наблюдения, которые пропускают через себя огромное количество видеоматериала, слежение за которым вручную может затрачивать множество человеческих сил, средств и времени. Использование автоматизированных систем слежения сможет поспособствовать повышению безопасности, экономии средств и времени, а главное - решать множество прикладных задач [1]. Именно по этим причинам уже долгие годы разрабатываются и широко используются системы автоматизированной видеофиксации.

В данной работе используются методы по классификации и отслеживанию объектов на видео, обнаружение и распознавание текста для создания сервиса автоматизированного протоколирования велосоревнований.

2. Постановка задачи

Задачей является создание такого программного комплекса, который позволит автоматически выстраивать хронологию событий на велосоревнованиях, видео с которыми было загружено, выдавая полную информацию о том, кто и в какой момент проезжал мимо финишной линии или другого места, в котором была установлена камера.

Решение данной задачи можно разделить на четыре основных пункта:

- 1) Обнаружение самих велосипедов на видеоролике.
- 2) Отслеживание каждого велосипеда для того, чтобы протоколировать один велосипед только один раз и не путать велосипеды друг с другом.
- 3) Обнаружение номера на каждом велосипеде.
- 4) Распознавание обнаруженных номеров.

3. Разработка и тестирование программных средств

В качестве инструментов для распознавания и отслеживания велосипедов на видео были выбраны YOLOv3 [2] и DeepSort [3] из библиотеки Tensorflow. В совокупности они способны дать программное обеспечение для реализации начального этапа решения задачи.

Для обнаружения и распознавания номеров велосипедов были применены две нейронные сети, одна из которых выполняет задачу обнаружения текста на вырезанном фрагменте с велосипедом, найденный текст вырезается и подается на вход другой нейронной сети, которая занимается распознаванием текста.

Разработанное программное обеспечение было протестировано на множестве видеороликов и показало хорошую результативность.

Ниже представлена таблица зависимости времени обработки от длительности ролика (таблица 1).

Таблица 1

Зависимость времени работы от длительности видеоролика

Номер исследования	Длительность ролика, с	Время работы, с
1	10	21
2	17	37
3	39	103
4	359	838

На рисунке 1 представлен пример отчета, получаемый пользователем в ответ на загруженное видео.



Рисунок 1: Демонстрация результата работы программы

4. Заключение

Была поставлена задача разработки сервиса автоматизированного протоколирования велосоревнований, выбраны методы для её решения, разработано необходимое программное обеспечение и представлены результаты его работы.

5. Литература

- [1] Sutrisno, I. A comprehensive review on intelligent surveillance systems // Communications in Science and Technology. – 2016. – Vol. 1. DOI: 10.21924/cst.1.1.2016.7.
- [2] Redmon, J. You Only Look Once: Unified, Real-Time Object Detection / J. Redmon, S. Divvala, R. Girshick, A. Farhadi // Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR). – 2016. – P. 779-788.
- [3] Wojke, N. Simple online and realtime tracking with a deep association metric / N. Wojke, A. Bewley, D. Paulus // IEEE International Conference on Image Processing. – 2017. – P. 3645-3649.