

СРАВНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ ДЕТЕКТИРОВАНИЯ И ОТСЛЕЖИВАНИЯ ЧЕЛОВЕКА

Осмутькевич Н.Е. (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент Басов О.О.

(федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

В докладе сравниваются алгоритмы отслеживания объектов с целью их использования в системе поддержки принятия решений в ходе переговоров для оценивания невербальной информации, такой как позы, жесты, расстояние между собеседниками.

Введение. Существует множество алгоритмов для нахождения объекта на фото и видео. В основном с их помощью отслеживают предметы простой формы, но не человека. Необходимо разработать алгоритм отслеживания человека, который способен работать в режиме реального времени с видеопотоком или с видеозаписью, при этом во время его работы не будет происходить потери кадров или она будет минимальной и адаптировать его для работы с широко форматными камерами. В отечественном сегменте исследования, связанные с обработкой видеопотока в котором присутствуют сильные искажения в основном введутся в области виртуальной реальности, а за рубежом преобладает области автономной робототехники, а темы, связанные с отслеживанием человека, в основном заключаются в анализе одной модальности без интерпретации в контексте ведения переговоров.

Основная часть. При работе системы необходимо найти оптимальные параметры для калибровки камеры, что бы при удалении дисторсии не было больших потерь кадра и из него можно было извлекать информацию. Затем с помощью вебкамеры, протестировать различные алгоритмы детектирования и отслеживания, оценить их скорость работы, точность, а также результаты для трёх случаев. Первый, когда в кадре нет искомых объектов, для выявления ложных срабатываний. Они могут возникать из-за того, что при вычислениях используются данные на основе цвета или формы. Второй, когда в кадре только искомый объект оценить стабильность детектируемой области и третий, когда в кадре присутствует множество объектов, которые могут перекрывать друг друга. Самыми распространёнными алгоритмами отслеживания являются:

- фильтр Калмана, идея которого заключается в использовании наблюдений за системой и предыдущих прогнозов положения объекта для максимально точного прогнозирования местонахождения объекта в следующем кадре;
- Meanshift (средний сдвиг) - его идея заключается в построении цветовой гистограммы отслеживаемого объекта и нахождении центра кластера и дальнейшем смещением до ближайшего совпадения;
- Camshift (фильтр частиц) – схож с методом среднего сдвига, но вместо гистограммы используются частицы, которые выделяются на объекте и на основе их изменений прогнозируется положение;
- методы Виолы-Джонса, в основе которых лежат примитивы Хаара. Изображение разбивается на примитивы (слабые классификаторы), затем сумма значений слабых классификаторов сравнивается с порогом каскада и выносятся решения найден объект или нет данным каскадом;
- свёрточные нейронные сети – изображение подвергается операциям свертки, линейной ректификации и пулинга, после чего нейронная сеть дает на выходе вектор вероятностей нахождения объектов искомых классов на изображении.

Выводы. В ходе дальнейших исследований необходимо провести сравнение представленных алгоритмов и их повторное тестирование с использованием широкоформатных камер видеонаблюдения в помещении. Это позволит оценить точность работы, когда искомый объект находится далеко от камеры и под углом, выбрать оптимальные методы для создания классификаторов, по которым будут оцениваться позы, жесты, расстояние между собеседниками для помощи при ведении переговоров.

Осмутькевич Н.Е. (автор)

Подпись

Басов О.О. (научный руководитель)

Подпись