

Секция «Вычислительная математика и кибернетика»

Быстрая реидентификация людей в видеоархиве.

Кононов Владимир Андреевич

Аспирант

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Факультет
вычислительной математики и кибернетики, Москва, Россия*

E-mail: vkononov@graphics.cs.msu.ru

В настоящее время все большее распространение получают системы видеонаблюдения. Вместе с ростом числа камер растет и объем образующихся видеоархивов. Одной из основных задач, решаемых в видеонаблюдении, является поиск конкретного человека в архиве. В рамках этой задачи по указанному человеку на одном кадре необходимо найти все его появления в видеоархиве, тем самым отследив его перемещения. Эта задача называется задачей реидентификации.

Для упрощения задачи проводится отслеживание всех людей в видео с помощью существующих алгоритмов, встроенных во многие системы видеонаблюдения. Поэтому в видеоархиве для каждого найденного человека хранится треклет – последовательность кадров человека и его масок. На вход алгоритму реидентификации подается треклет или кадр с искомым человеком. Алгоритм должен найти все треклеты из архива, которые относятся к тому же человеку.

Тема реидентификации начала развиваться относительно недавно. Низкое разрешение видео с камер наблюдения не позволяет использовать биометрические данные, такие как черты лица, для решения задачи. Существующие подходы основаны на визуальных характеристиках объекта [2]. В рамках данной работы было проведено исследование применения визуальных признаков. Лучший результат продемонстрировал подход на основе цветowych гистограмм. Маска человека делится на 4 равные части по вертикали, и для каждой части подсчитываются гистограммы по нескольким цветовым каналам. Гистограммы усредняются по всем кадрам треклета. В результате для каждого треклета получается вектор-признак размером 576 вещественных чисел. Каждый такой вектор сравнивается с вектор-признаком треклета-запроса по метрике L2. Для ускорения алгоритма было предложено использовать иерархическое сравнение. Для каждого треклета дополнительно строится гистограмма основных цветов размером 36 вещественных чисел. При сравнении двух треклетов сначала сравниваются гистограммы основных цветов. Если они сильно отличаются, то сравнение по большим гистограммам не проводится, а треклеты считаются принадлежащими разным людям. Эксперименты показали, что при отбросе трети сравнений больших гистограмм качество реидентификации снижается всего на 5%.

В настоящий момент отсутствуют общепринятые тестовые базы для задачи реидентификации. Поэтому была собрана собственная база из 550 различных треклетов. Для тестирования процедура поиска запускалась для каждого треклета из базы по оставшимся треклетам. Сравнение алгоритмов проводилось по метрике Rank, предложенной в статье [1]. Тестирование показало, что предложенный метод на собранной базе не уступает лучшим современным алгоритмам [2], при этом работает быстрее за счет использования простых признаков и иерархического сравнения.

Литература

1. Sivic J., Zisserman A. Video Google: A Text Retrieval Approach to Object Matching in Videos // Int. Conf. on Computer Vision, 2003.
2. Zheng W., Gong W., Xiang T. Person Re-identification by Probabilistic Relative Distance Comparison // Computer Vision and Pattern Recognition, 2011.