

АЛГОРИТМ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОСТРОЕНИЯ КАРТ ПЕРЕМОНТАЖА РАЗНЫХ ВЕРСИЙ ФИЛЬМА

Молодецкий Иван Андреевич

Студент

Факультет ВМК МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия

E-mail: ivan.molodetskikh@graphics.cs.msu.ru

Некоторые фильмы перевыпускаются в двух и более версиях. Одна из частых причин — сокращение фильма для показа в кинотеатрах с последующим выпуском как театральной (сокращённой), так и режиссёрской (оригинальной, расширенной) версий. Автоматическое нахождение различий в монтаже между разными версиями фильма затрудняется возможными изменениями цветовой гаммы, соотношения сторон, сокращением или увеличением длины отдельных сцен, добавлением или удалением объектов в сценах. Подобные трудности не позволяют применить существующие подходы напрямую к построению карт перемонтажа. В данной работе описан алгоритм полностью автоматического построения карты перемонтажа между двумя версиями фильма.

На первом этапе производится разбиение входных видеопоследовательностей на сцены. Для этого используются разности между средними яркостями последовательно идущих кадров, обработанные высокочастотным фильтром.

На втором этапе происходит поиск совпадающих между двумя версиями фильма сцен, а также определение сцен, присутствующих только в одной из версий. Для этого из одной версии выбирается по 7 последовательно идущих сцен, и в другой версии находится последовательность сцен, наиболее похожая на выбранную по длинам сцен и разностям средних яркостей между сценами.

Так строится первое приближение сопоставления между сценами. Далее, не сопоставленные данным методом сцены дополнительно сравниваются при помощи гистограмм яркостей.

На третьем этапе сопоставленные сцены дополнительно сдвигаются друг относительно друга на нужное число кадров. Этот шаг необходим, потому что при монтаже края сцен часто укорачиваются на несколько кадров.

Оптимального покадровое сопоставление строится с использованием перцептивного хеша кадров на основе яркостей блоков кадра [1]. Для каждого кадра обеих сцен вычисляется перцептивный хеш, затем в качестве оптимального сдвига берётся сдвиг, миними-

зирующий суммарное расстояние Хемминга между сценами, нормализованное по длине сцены.

Для тестирования алгоритма были составлены две выборки из короткометражного фильма «Синтел», каждая из которых состояла из 80 последовательностей. Для этого фильм разбивался на сцены, у некоторых сцен с начала и с конца обрезалось случайное количество кадров, и из результирующей последовательности изменённых сцен бралась случайная перестановка фрагментов длиной от 1 до 20 сцен. Во второй выборке к видео дополнительно применялись случайные искажения (увеличение яркости, изменение цвета, обрезание кадра, размытие кадра). Оценку результатов работы алгоритма можно видеть на графике (рис. 1).

Иллюстрации

Рис. 1. Оценка результатов работы алгоритма.

Литература

1. Zauner C. Implementation and benchmarking of perceptual image hash functions. – 2010.