

Секция «Вычислительная математика и кибернетика»

Обнаружение различий резкости в стереовидео

Белоус Александр Константинович

Студент

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

E-mail: zaucbel@hotmail.com

Сегодня всё большую популярность набирают фильмы в 3D. Однако съёмка в этом формате сопряжена с некоторыми сложностями: в частности, требуется синхронизация камер по цвету, времени, фокусу. Нарушение этих принципов может отрицательно сказываться на восприятии фильма в целом, причинять головную боль зрителю.

Нами был разработан метод для автоматического обнаружения кадров с расхождением резкости во входном стереовидео. При этом, реализованный метод устойчив к расхождениям по цвету между ракурсами — в данной задаче нас интересуют лишь расхождения резкости.

Алгоритм обнаружения расхождений резкости состоит из пяти шагов. На первом шаге к ракурсам текущего кадра применяется Histogram Matching [1] — глобальное цветовое преобразование, уменьшающее цветовые различия между ракурсами. На втором шаге происходит сопоставление ракурсов текущего кадра — в нашей реализации используется алгоритм Motion Estimation [2]. Далее происходит обнаружение областей открытия — областей кадра, видимых на одном ракурсе, но закрытых на другом — для этого используется метод Left-Right Consistency Check [3]. Этот шаг нужен, так как мы по определению не можем оценить расхождения резкости на областях открытия. На четвертом шаге происходит построение карты различий резкости, в основе которого лежит дискретное преобразование Фурье и его свойства. Наконец, на пятом шаге мы проводим автоматический анализ полученной карты различий резкости, выделяя на исходном кадре наиболее проблемные места. Каждому кадру алгоритм ставит в соответствие некоторое число, определяемое картой различий резкости. Чем выше число — тем серьезней расхождения резкости на данном кадре.

Полученный алгоритм позволяет своевременно обнаруживать в фильме сцены с расхождениями резкости.

Литература

1. John Richards, "Remote Sensing Digital Image Analysis," 2005.
2. Colin Doutre and Panos Nasiopoulos, "A Stereo Matching Data Cost Robust To Blurring," in IEEE International Conference on Image Processing, pp. 1773–1776, 2010.
3. R. Bolles, and J. Woodfill, "Spatiotemporal consistency checking of passive range data," 1993.

Иллюстрации



Рис. 1: Кадр из фильма "Сумасшедшая езда". Хорошо видны серьезные различия резкости между ракурсами.