

ИСПРАВЛЕНИЕ РАЗЛИЧИЙ РЕЗКОСТИ В СТЕРЕОВИДЕО

Белоус Александр Константинович

Студент

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

E-mail: alexander.belous@outlook.com

В последние несколько лет значительно вырос интерес к 3D-видео. Тем не менее, несмотря на высокий уровень развития технологий создания и показа 3D-контента, многие зрители по-прежнему жалуются на дискомфорт при просмотре некоторых стереофильмов, либо не способны получить ощущение глубины. Одной из причин зрительного дискомфорта могут стать нарушения синхронизации камер во время съемки в 3D, в результате которых видеоизображения для левого и правого глаза будут различаться по цвету, резкости, времени.

Анализ стереофильмов, проведенный Лабораторией компьютерной графики и кибернетики Московского государственного университета, показал, что в подавляющем большинстве современных фильмов, снятых в формате 3D, присутствуют различия резкости в некоторых сценах. Нами был разработан метод, позволяющий автоматически обнаруживать и исправлять расхождения резкости в стереовидео.

На первом шаге алгоритм вычисляет блочный оптический поток между левым и правым ракурсами. Поскольку ракурсы могут различаться по резкости, требуется специальная метрика близости, устойчивая к возможным расхождениям резкости. Подобная метрика была реализована в данном алгоритме.

На втором шаге требуется оценить сами различия резкости для каждого пиксела левого и правого ракурса. Для этого было использовано дискретное преобразование Фурье, применение которого позволило быстро оценивать степень различия размытия в окрестности точки на стереопаре. Результатом второго шага являются карты размытия для обоих ракурсов.

На последнем шаге происходит непосредственно устранение различий резкости. Данный алгоритм поддерживает 5 вариантов коррекции:

- приведение левого ракурса к правому по резкости
- приведение правого ракурса к левому по резкости

Текущая секция

- приведение обоих ракурса к наиболее четкому представлению
- приведение обоих ракурса к наименее четкому представлению
- реконструкция ракурсов с промежуточной резкостью

Для коррекции может быть использована как пространственная реконструкция по оптическому потоку, так и размытие изображения на основе карты размытия, полученной на втором шаге.

Полученный алгоритм может быть использован для автоматического обнаружения и исправления различий резкости в стереовидео.

Иллюстрации



Фрагмент кадра из фильма «Аватар» с заметными различиями резкости



Результат работы алгоритма на данном кадре

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта 15-01-08632 а.

Литература

1. Страница проекта анализа стереофильмов VQMT3D:
<http://compression.ru/video/vqmt3d/>
2. C. Doutre and P. Nasiopoulos, A Stereo Matching Data Cost Robust To Blurring // In IEEE International Conference on Image Processing, Hong-Kong, 2010, P.1173–1776.