

ТЕМА ДОКЛАДА

Мухамедов Артур Мансурович

Студент

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

E-mail: arthur.mukhamedov@graphics.cs.msu.ru

Ежегодно выпускается большое количество фильмов в формате 3D. В процессе создания стереоконтента возникают специфические проблемы, отражающиеся на качестве получаемого продукта. При просмотре эти артефакты могут вызывать дискомфорт различной степени тяжести. Для автоматического анализа фильмов и поиска проблемных артефактов создаются специальные системы [6], однако, оценка серьезности артефактов во многих случаях опирается на карты диспаратности, качество которых, напрямую влияющее на надежность выдаваемого значения метрик, резко снижается при наличии артефактов в рассматриваемой паре изображений. Конкретный набор проблемных артефактов зависит от метода построения карт диспаратности, но наиболее распространенными являются объекты с большими абсолютными значениями параллакса и неравномерные расхождения цвета между ракурсами. В некоторых случаях правый и левый ракурсы отличаются настолько, что их сопоставление невозможно вне зависимости от используемого метода.

Для построения более точных карт диспаратности было предложено использовать преимущества различных классов алгоритмов и предсказывать по кадру наиболее устойчивый из имеющихся подходов:

- SNCC [1] — корреляционные методы не теряют точности при цветовых искажениях;
- CPM [2] — при использовании разбиении кадра на объекты можно точно сопоставлять кадры, состоящие из множества небольших объектов;
- NeedleMatch [3] — при использовании нескольких масштабов улучшается точность сопоставления на низкотекстурированных областях;
- Предложенный в [4] — устойчив к нескольким типам искажений, характерных для стереовидео;
- DIS [5] — устойчив к большим смещениям объектов;

- Кроме этого, объекты с большим параллаксом сопоставляются более точно при использовании уменьшенных стереопар, поэтому в качестве дополнительных подходов использовались текущие, но с уменьшенным в 4 раза входным изображением

Для предсказания использовался метод опорных векторов с однородным полиномиальным ядром. Обучающая выборка была составлена из 959 кадров, полученная в результате анализа стереофильмов, из которых 161 были со значительными артефактами, препятствующими построению точной карты диспаратности. Выборка была вручную размечена пометками применимости каждого из этих методов к данной стереопаре. Применимость каждого подхода обучалась отдельно, конкретный подход выбирался как имеющий наибольшую вероятность выбора.

Для тестирования была размечена выборка из 200 кадров, из которых 34 было со значительными артефактами. Точность считалась как отношение числа кадров, на которых предсказанный метод был применимым, к размеру выборки. Итоговая точность составила 0.852.

Иллюстрации



Сверху — левый и правый ракурсы из фильма *Bait*. Снизу — восстановленные кадры, полученные смещением пикселей правого ракурса по векторам диспаратности левого, методов [5] (слева) и [2] (справа).

Литература

1. Einecke N., Eggert J. A two-stage correlation method for stereoscopic depth estimation // In Proceedings of the 2010 International Conference on Digital Image Computing: Techniques and Applications, 2010, P. 227–234.
2. Hu Y., Song R., Li Y. Efficient coarse-to-fine patchmatch for large displacement optical flow // In Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, 2016, P. 5704–5712.
3. Lotan O., Irani M. Needle-match: Reliable patch matching under high uncertainty // In Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, 2016, P. 439–448.
4. Simonyan K., Grishin S., Vatolin D., Popov D. Fast video super-resolution via classification // In 15th IEEE International Conference on Image Processing, 2008, P. 349–352.
5. Till K., Timofte R., Dai D., Van Gool L. Fast Optical Flow Using Dense Inverse Search // In European Conference on Computer Vision, Amsterdam, The Netherlands, 2016, V. 9908, P. 471–488.
6. Страница проекта VQMT3D: <http://compression.ru/video/vqmt3d/>