

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫДЕЛЕНИЯ ФРАГМЕНТОВ СТЕРЕОКАДРА, СОДЕРЖАЩИХ НАИБОЛЕЕ СУЩЕСТВЕННЫЕ ИСКАЖЕНИЯ

Кондранин Денис Сергеевич

Студент

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

E-mail: denis.kondranin@graphics.cs.msu.ru

С каждым годом доля кассовых сборов фильмов в формате 3D падает. Во многом это связано с тем, что многие люди испытывают дискомфорт при просмотре видео в стереоскопическом формате. Одной из причин дискомфорта является низкое качество стереоконтента, зачастую вызванное неправильной калибровкой камер. Чаще всего из-за ошибок при калибровке возникают геометрические искажения ракурсов кадров стереофильма и их несоответствие по резкости [1]. Поиск таких искажений в стереофильмах — сложная задача, в которой важным этапом является визуальная оценка заметности найденного искажения.

Предложенный алгоритм позволяет в автоматическом режиме выделять фрагменты стереокадра, содержащие наиболее заметные геометрические искажения ракурсов (вертикальный параллакс, несоответствие по масштабу, несоответствие по повороту) и несоответствие ракурсов по резкости. Для поиска наилучших областей для визуализации каждого артефакта был разработан отдельный алгоритм, который основывается на результатах анализа технических параметров стереофильма.

- Для несоответствующих по масштабу ракурсов и повернутых ракурсов строится модель локального увеличения и локального поворота области соответственно, которая оценивается при помощи метода RANSAC [2]. Также для уточнения результатов и повышения надёжности производится сегментация кадра и исключение областей открытия.
- Для несоответствующих по вертикальному параллаксу ракурсов строится карта наличия горизонтальных линий, присутствующих на обоих ракурсах, исключаются из рассмотрения области открытия, а также области с малым доверием по диспаратности.

- Для различающихся по резкости ракурсов строится карта данного артефакта, а также карта текстурированности объектов. На основе данных карт, а также диспаратности кадра и карты областей открытия, выделяются наиболее значимые и заметные области.

Последним шагом алгоритма является компенсация фрагмента стереокадра на основе диспаратности с целью более наглядной демонстрации присутствующего артефакта.

Для оценки точности алгоритмов было отобрано около 1500 стереокадров, содержащих искажения. Для каждого кадра эксперту предлагалось выбрать либо один из трёх фрагментов, упорядоченных по степени искажения, либо создать собственную область. По результатам оценки качества, приведённых на рис 1, наиболее точным оказался алгоритм поиска областей, содержащих несоответствие по вертикальному параллаксу ракурсах, наименее точным — алгоритм поиска областей, содержащих несоответствие ракурсов по резкости.

Иллюстрации

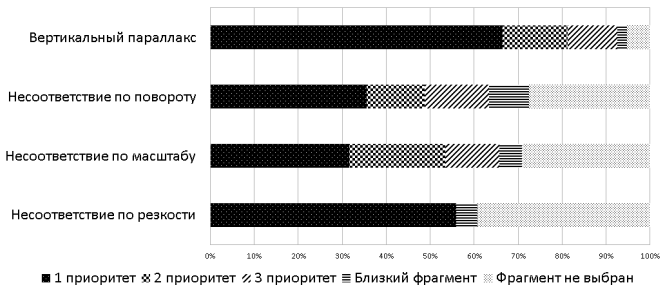


Рис. 1. Результат оценки качества работы алгоритма.

Литература

1. Antsiferova A. V., Vatolin D. S. The influence of 3D video artifacts on discomfort of 302 viewers //3D Immersion (IC3D), 2017 International Conference on. IEEE, Brussels, Belgium, 2017, P. 1–8.
2. Fischler M.A., Bolles R. C. Random sample consensus: a paradigm for model fitting with applications to image analysis and automated cartography //Communications of the ACM. – 1981. – Т. 24. – No. 6. – P. 381–395