

Секция «Вычислительная математика и кибернетика»

Корректная обработка полупрозрачных границ при построении стереоизображения

Ерофеев Михаил Викторович

Студент

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

E-mail: mik-erofeeb@yandex.ru

В настоящее время все большей и большей популярностью пользуются фильмы в стерео формате. На данный момент значительная часть контента для них производится не путем стереосъемки, а с помощью процедуры конвертации из моно формата в стерео формат. В данной работе рассматривается проблема обработки полупрозрачных краев при конвертации в стерео формат с использованием карт глубины [4].

Карта глубины – монохромное изображение, ставящее в соответствие каждому пикселу исходного изображения его относительную удаленность от наблюдателя. Сама концепция использования карт глубины предполагает однозначное определение удаленности каждой точки от наблюдателя, что является некорректным для точек вблизи границ объектов, которые зачастую являются смесью цвета переднего и заднего плана и не могут быть однозначно отнесены ни к одному из планов. Такая обработка граничных точек зачастую приводит к уничтожению полупрозрачного края объекта и возникновению излишне резкой границы объекта с фоном на одном из ракурсов и излишне мягкой границы на другом ракурсе (рис. 1). Несоответствие резкости границы на левом и правом ракурсе ведет к снижению комфорта при просмотре стерео. Аналогичная задача рассматривается в [2], но предложенный авторами метод имеет слишком большую вычислительную сложность для обработки видео высокого разрешения.

Предлагаемый метод призван решить обозначенную проблему путем вычисления истинного цвета переднего плана, истинного цвета заднего плана (рис. 2) и коэффициента прозрачности (рис. 2) для каждой точки вблизи границы. Полученная информация позволяет выполнить корректный сдвиг объектов, сохранив полупрозрачную границу объекта. Основные шаги метода: вычисление глубины переднего и заднего планов, экстраполяция цветов переднего и заднего планов, вычисление коэффициента прозрачности аналогичным методом [1] [3]. Более того, информация об истинном цвете фона может быть использована для частичного заполнения областей, которые не были видны на исходном изображении, но попали в поле зрения наблюдателя на одном из сгенерированных ракурсов.

Предложенный метод позволяет существенно улучшить качество итогового стереоизображения в случае умеренно текстурированного фона.

Литература

1. Gong, M., Wang, L., Yang, R., And Yang, Y.-H., 2010. Real-time video matting using multichannel poisson equations. Graphics Interface 2010.
2. Hasinoff, S.W., S. B. Kang, and R. Szeliski: 2004, 'Boundary matting for view synthesis'. In: IEEE Workshop on Image and Video Registration. Washington, DC.

3. Jian Sun, Jiaya Jia, Chi-Keung Tang, and Heung-Yeung Shum. Poisson matting. ACM Trans. Graph., 23(3):315–321, 2004.
4. L. Zhang & W. J. Tam, “Stereoscopic image generation based on depth images for 3D TV,” IEEE Transactions on Broadcasting, Vol. 51, pp. 191-199, 2005.

Иллюстрации



Рис. 1: Пример некорректной обработки граничных точек



Рис. 2: Передний план, задний план, карта прозрачности