

Секция «Вычислительная математика и кибернетика»

Автоматическая коррекция параллакса стереовидео на основе оптического потока

Бердников Юрий Евгеньевич

Студент

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

E-mail: yurii.berdnikov@gmail.com

В настоящее время широкое распространение получают цифровые 3D кинотеатры, активно идут съемки картин в трехмерном формате, активно ведутся работы по выводу на рынок стереотелевизоров и домашних кинотеатров [1]. Но кинотеатры и домашние телевизоры обладают различным размером экрана, различным расстоянием до зрителя, поэтому требуется коррекция параллакса (относительного смещения объектов на видео для левого и правого глаза; определяется как отношение расстояния между камерами к расстоянию до сцены) для каждого конкретного случая (см. Рис. 1). Кроме того, при съемке 3D картин не всегда имеется физическая возможность снять сцену с камер, разведенных на необходимое расстояние. Или же режиссеру может потребоваться изменение параллакса уже отснятого материала в соответствии с художественным замыслом. Поэтому была поставлена задача разработки алгоритма, способного выполнить коррекцию в автоматическом режиме.

Ключевой момент для качественной коррекции параллакса – корректное восстановление фона (см. рис. 2) в тех областях, которые не были видны на имеющейся стереопаре. Строго математически задача некорректна, но, располагая рядом априорных сведений (камера на последовательных кадрах снимает одну и ту же сцену, но с разным положением объектов), можно провести оценку движения объектов. Поскольку объекты на сцене, как правило, не остаются всё время статичными, некоторые участки фона, невидимые на одном кадре, могут быть видимы на соседнем. Взяв с каждого кадра известные участки, можно качественно восстановить фон.

Пример результатов разработанного алгоритма приведен на рис. 3.

Литература

1. К.Леонтьева, кинопроизводство и кинопрокат в России. <http://research.nevafilm.ru/news/20>
2. C. Rother J. Shotton A. Criminisi, A. Blake and P. H. S. Torr, “Efficient dense stereo with occlusions for new view-synthesis by four-state dynamic programming,” International Journal of Computer Vision, vol. 71, num. 1, pp. 89–110, November 2010
3. Atanas Gotchev Lucio Azzari, Federica Battisti, “Comparative analysis of occlusion-removal techniques in depth image-based rendering for 3d videos,” ACM Multimedia, 2010.
4. Christoph Strecha Pascal Fua Engin Tola, Andrea Fossati, “Large occlusion completion using normalmaps,” ACCV, November 2010.

5. Barenburg B. Magalhaes J. P. Gunnewick R. Klein, Berretty R-P. M., “Coherent spatial and temporal occlusion generation,” SPIE, the International Society for Optical Engineering, ISSN 0277-786X 2009 2010

Иллюстрации

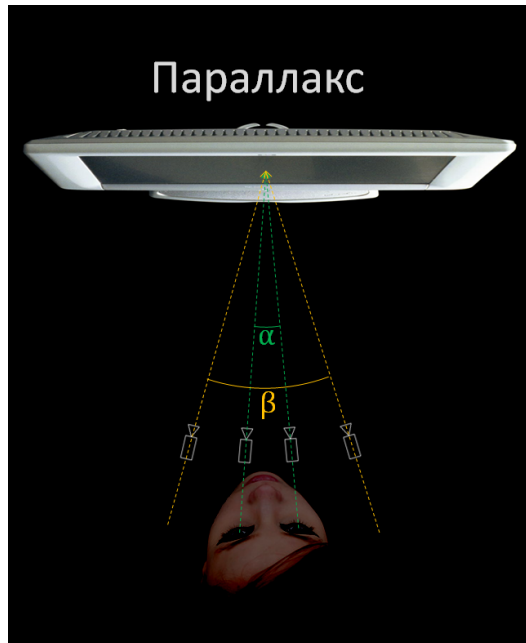


Рис. 1: Проблема параллакса

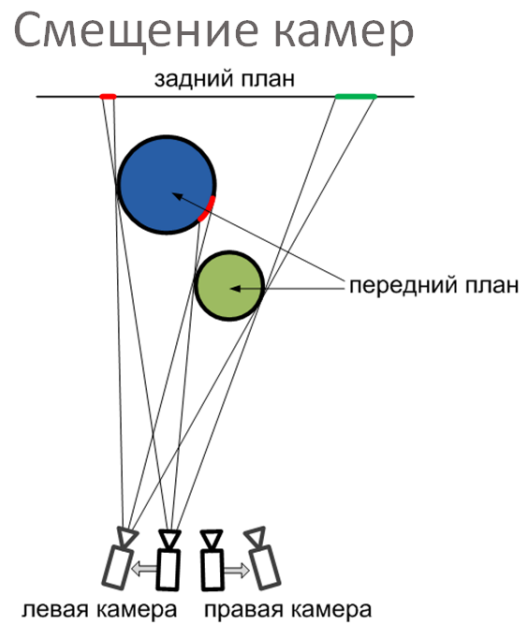


Рис. 2: Смещение камер. Области открытия и закрытия



Рис. 3: Пример работы алгоритма удаления объектов