

МЕТОДИКА АНАЛИЗА, ПЕРЕДАЧИ И ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ В СИСТЕМАХ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ

Кирко Д.В., Дженюк Н.В.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

Формирование и обработка стереоизображений являются очень популярным направлением в отрасли развлечений, образования (виртуальные стенды) и промышленности (компьютерное зрение в технологических процессах). Использование технологий трёхмерного видео позволяет сформировать у человека ощущение реальности виртуальных объектов наиболее близким к естественному способом. Информация, содержащаяся в стереопаре, предоставляет возможность не только создавать эффект трёхмерности объектов при просмотре, но и формировать виртуальные трёхмерные модели, предназначенные для последующей обработки и передачи по каналам связи. Кроме использования стерео-изображений для визуализации псевдотрёхмерных сцен, данные, получаемые при стереосъёмке, можно использовать для решения прикладных задач, которые используют алгоритмы стерео-сопоставления. Немалым ограничением при создании малобюджетных систем стереосъёмки является стоимость откалиброванных камер даже невысокого разрешения. Для того, чтобы сформированные двумя камерами изображения можно было считать стереографическими, они должны пройти предварительную обработку. Для получения стереоизображений при помощи пары камер, необходимо пройти следующие этапы: синхронизация камер; калибровка каждой из камер (определение внутренних параметров камеры); стерео-калибровка камер (калибровка в общей системе координат); ректификация изображений; цветовая коррекция. Задача программной синхронизации web-камер является нетривиальной. С точки зрения качества получаемого результата возможно использование идентичных камер, однако это исключает возможность использование одной USB-шины. Кроме того, использование единой последовательной шины исключает возможность синхронизации и снижает суммарную пропускную способность системы. Предлагается модель синхронизации идентичных web-камер, использующих независимые USB-шины, позволяющая получать синхронизированные стереоизображения с высокой частотой. Для решения задач, связанных с калибровкой, существуют готовые алгоритмические и программные решения (Matlab Camera Calibration Toolbox, библиотека OpenCV). Под ректификацией обычно понимают проецирование двух или более изображений на одну плоскость обычно так, чтобы строки изображений соответствовали эпиполярным линиям. Современные камеры могут работать в режиме автоматического подбора яркости и баланса белого и в режиме ручной установки этих же параметров. Для задачи стереосъёмки не следует использовать автоматический подбор параметров: различная яркость и баланс белого оказывают не очень большое влияние на результаты стерео-сопоставления, однако очень важны при стерео-визуализации.