

А. Ш. Я к у б о в, Н. В. К о р о б к о в (Москва, МИФИ). **Подходы к построению карт дальности по стереопаре.**

Двухмерные изображения не содержат в себе информации о глубине изображенных на них объектов. Для получения такой информации требуется наличие как минимум двух изображений, по которым можно получить карту дальности, используя стереосовмещение и метод триангуляции.

Карты дальности могут применяться для реализации высокоточных человеко-машинных интерфейсов, идентификации людей по изображениям и в большом количестве других задач, требующих получения информации о трехмерных сценах.

Суть стереосовмещения состоит в нахождении проекций точек объекта на каждом из изображений. Далее, используя принцип триангуляции находятся расстояния до этих точек. И таким образом строится карта дальностей сцены.

Карты дальностей можно строить для всех точек изображения, т.е. с пиксельной точностью либо только для некоторых интересующих точек.

Интересующими точками обычно являются углы, контрастные области, области с текстурой, т.е. легко идентифицируемые.

Для построения карт дальностей с пиксельной точностью необходимо для каждого интересующего пикселя найти соответствующий ему пиксель на втором изображении данной стереопары.

Для установления соответствия между двумя пикселями можно использовать Метод Наименьших Квадратов (МНК). То есть осуществляется суммирование разностей квадратов интенсивностей соответствующих пикселей по некоторому окну.

Сами изображения для удобства расчетов приводятся к некоторым цветовым системам (RGB, HSV) в зависимости от потребностей, например, для стереосовмещения удобно использовать освещенность (luminance).

Для последовательности кадров, можно строить карту дальности инкрементально. Т.е. для первого кадра (стереопары) строится полная карта дальностей, а ее обновление происходит только для изменившихся областей последующих кадров стереопары, которые находятся путем вычитания изображений.

Одним из ключевых моментов является предварительный процесс выравнивания изображений, т.е. замена исходных изображений двумя эквивалентными с общей плоскостью изображения, параллельной базовой линии, соединяющей два оптических центра. Как показывает практика, для выровненных стереопар качество карты дальности получается гораздо выше.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Russ, John C.* The image processing handbook. / by John C. Russ. 5th ed. NY, Taylor & Francis Group 2007, 817 p.
2. *Форсайт Д., Понс Ж.* Компьютерное зрение. Современный подход.: Пер. с англ. М.: Вильямс, 2004, 928 с.: ил.
3. *Birchfield S., Tomasi C.* A pixel dissimilarity measure that is insensitive to image sampling. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 20(4): 1998, p. 401–406.
4. *John Krumm, Steve Harris, Brian Mayers,* Multi-Camera Multi-Person Tracking for EasyLiving. Microsoft Research Vision Technology Group. Third IEEE International Workshop on Visual Surveillance, July 1, 2000.