

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ КООРДИНАТ БЫСТРО ДВИЖУЩЕГОСЯ ОБЪЕКТА С ПОМОЩЬЮ МЕДЛЕННЫХ ВИДЕОКАМЕР

*Трещалин А.П.*

Рассматривается система для определения координат касания мячиком корта при игре в теннис. Должен подаваться звуковой сигнал, если мячик не попал в корт (аут).

Был разработан макет системы, состоящий из двух видеокамер, двух плат видеобработки на основе сигнального процессора и персонального компьютера.

Видеосигнал с каждой камеры подается на свою плату видеобработки для выделения движущихся объектов и определения двумерной траектории движения мячика. Траектории передаются в компьютер для получения трехмерной траектории и определения координат места касания мячиком корта.

Для выделения точек объекта применяется алгоритм [1], использующий нормальное распределение. Данный алгоритм моделирует каждый пиксель заднего плана с помощью одномерной нормально распределенной случайной величины. Если значение яркости для данного пикселя отличается от среднего для этого пикселя на величину, превышающую трехкратное стандартное отклонение, то данный пиксель считается принадлежащим объекту. Далее из пикселей объекта строится двумерная траектория и передается в компьютер для определения трехмерной траектории.

Для получения трехмерной траектории необходима привязка камер. Она делается в два этапа. Сначала с помощью тестовой картинки, снятой под разными углами, определяются внутренние параметры камеры (фокусное расстояние, коэффициенты дисторсии и т.д.). Затем по изображениям теннисного корта, полученным с двух видеокамер, определяются внешние параметры камер.

Далее из внутренних и внешних параметров камер строятся матрицы преобразований и с их помощью из двумерных траекторий получается трехмерная траектория и определяются координаты места касания мячиком корта.

### Литература

1. Прэтт У. Цифровая обработка изображений, 1978.