

УДК 681.78

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВНУТРЕННИХ ПАРАМЕТРОВ ВИДЕОКАМЕРЫ С ПОМОЩЬЮ ТЕСТ-ОБЪЕКТА

Нгуен К.Т. (Университет ИТМО),  
Научный руководитель – к.т.н., Горбачёв А.А.  
(Университет ИТМО)

В работе рассматривается способ определения внутренних параметров видеокамеры (фокусное расстояние, дисторсия объектива, координаты центр изображения) с помощью тест-объекта в виде шахматной доски. Рассмотрены методы определения фокусного расстояния объектива. Предложен метод определения фокусного расстояния объектива видеокамеры. Показано, что результаты, полученные по предложенному методу, близки к значению фокусного расстояния объектива видеокамеры.

**Введение.** В настоящее время большое количество видеокамер используется для получения полезной информации. Такую информацию можно использовать, например, в системах автоматического распознавания лиц, измерительных системах для определения размера объекта и расстояния до него, а также скорости и направления его движения. Получение количественной информации об объекте по его изображению возможно только при известных внутренних параметрах видеокамеры, которые можно определить в результате ее калибровки. В данной работе предложен метод определения значения фокусного расстояния объектива видеокамеры.

**Основная часть.** Одним из внутренних параметров видеокамеры является фокусное расстояние ее объектива. Часто фокусное расстояние объектива видеокамеры неизвестно или задано неверно, что приводит к большим погрешностям в измерительных оптоэлектронных системах. В данной работе рассмотрены классические методы измерения фокусного расстояния: методы увеличения, метод Фабри–Юдина, угломерный метод. Процедура проведения измерения фокусного расстояния объектива такими методами сложна и требует использование дополнительных оптических систем. Поэтому предлагается использовать метод определения фокусного расстояния объектива видеокамер, основанный на использовании тест-объекта.

Процесс измерения фокусного расстояния заключается в следующем: тест-объект располагают перпендикулярно оптической оси объектива видеокамер. Далее производят фиксацию изображения тест-объекта на различных дистанциях до объектива. Измерив перемещение между двумя положениями тест-объекта, размер самого тест-объекта и его изображения, можно определить фокусное расстояние объектива видеокамеры. В работе использована видеокамера с матрицей OV9121 (размер элемента  $5,2 \times 5,2$  мкм) и тест-объект в виде шахматной доски  $6 \times 8$  (размер ячейки  $33,75 \times 33,75$  мм). В экспериментах использованы объективы с фокусными расстояниями 4, 8, 12, 20 и 25 мм. Рассчитанные значения фокусных расстояний, полученные по предложенному методу, близки к значениям фокусных расстояний, полученные в результате калибровки видеокамеры в среде Matlab.

**Выводы.** В ходе работы был предложен метод определения фокусного расстояния видеокамеры с помощью тест-объекта в виде шахматной доски и рассмотрен способ калибровки видеокамеры в среде Matlab. Установлено, что полученные значения фокусного расстояния по предложенному методу близки к значению фокусного расстояния при калибровке видеокамеры в среде Matlab.

Нгуен К.Т. (автор)

Подпись

Горбачёв А.А. (научный руководитель)

Подпись