

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВНУТРЕННИХ ПАРАМЕТРОВ ВИДЕОКАМЕРЫ С ПОМОЩЬЮ ШАБЛОНА

Нгуен К.Т.(Университет ИТМО)

Научный руководитель – кандидат технических наук, Горбачёв А.А.
(Университет ИТМО)

Введение. Получение количественной информации об объекте по его изображению (пространственные координаты объекта, его размер и т.п.) при бесконтактном измерении возможно только при известных внутренних параметрах измерительной оптико-электронной системы. Одним из внутренних параметров видеокамеры является фокусное расстояние ее объектива, значение которого не всегда является достоверным. Существующие классические методы определения фокусного расстояния объектива (методы увеличения, угломерный метод, автоколлимационный метод и др.) предполагают использование дополнительных оптических систем [1]. Существующий метод калибровки видеокамеры в среде Matlab позволяет определять фокусное расстояние ее объектива в пикселях (элементах). Однако информация о размере пикселя матричного приемника оптического излучения не всегда известна. Поэтому предлагается метод определения фокусного расстояния объектива видеокамеры при неизвестном значении размера пикселя с помощью шаблона [2].

Основная часть. Определение фокусного расстояния объектива видеокамеры осуществляется с помощью шаблона в виде шахматной доски. Шаблон располагается перпендикулярно оптической оси объектива видеокамеры. Производится фиксация изображений шаблона на разных дистанциях от видеокамеры. Для проверки предложенного метода определения фокусного расстояния использовалась видеокамера фирмы OmniVision с матричным приемником оптического излучения OV9121 (размер пикселя 5,2×5,2 мкм) и объективами с разными фокусными расстояниями (4, 8, 12, 20 и 25 мм). Для каждого объектива получено по 20 изображений шаблона на разных дистанциях. Полученные данные показывают, что значение рассчитанного фокусного расстояния близко к истинному значению [3].

Выводы. В ходе работы были предложен метод определения фокусного расстояния видеокамеры с помощью шаблона и рассмотрен метод калибровки видеокамеры в среде Matlab. Установлено, что полученные значения фокусного расстояния близки к истинному значению.

Список использованных источников:

1. ГОСТ Р 70038-2022. Оптика и фотоника. Объективы для оптико-электронных систем. Методы измерений фокусного расстояния: издание официальное: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 июля 2022 г. № 615-ст: дата введения 2023-03-01. – Москва: Российский институт стандартизации, 2022. – 15 с. – Текст: непосредственный.
2. C. Cattaneo, G. Mainetti, R. Sala, “The Importance of Camera Calibration and Distortion Correction to Obtain Measurements with Video Surveillance Systems”, Journal of Physics: Conference Series 658 (2015), doi:10.1088/1742-6596/658/1/012009.
3. V. Hlotov, A. Hunina, M. Yurkiv, “Method for Determining the Focal Length in a Digital Non-Metric Camera”, Geomatics, Landmanagement and Landscape, doi: 10.15576/GLL/2017.3.71.