

АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ ИЗМЕРЕНИЯ КООРДИНАТЫ ИСТОЧНИКА ИЗЛУЧЕНИЯ НА ФОТОЧУВСТВИТЕЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ МАТРИЦЫ

В. И. Замятин, С. А. Отморский

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова
г. Барнаул

Алгоритмы вычисления координат X , Y на фоточувствительной поверхности ПЗС или КМОП (CCD или CMOS) матриц являются основой математического и программного обеспечения измерителей угловых и декартовых координат точечных источников излучения.[1]

Алгоритмы можно сравнивать по разным критериям: быстродействие, точность решения задачи, количество потребляемых ресурсов и т.д.. Одним из основных критериев алгоритмов вычисления координат является их точность.

Цель работы – оценить алгоритмическую погрешность приборов измерения координат источника излучения.

Для измерения координат источника излучения на фоточувствительной поверхности применялись центроидальные алгоритмы:

$$X_c = \frac{\sum_{k=-n}^n A_{xm-k} \cdot X_{m-k}}{\sum_{k=-n}^n A_{xm-k}}, \quad (1)$$

где X_{m-k} – координата X пикселя, амплитуда которого равна A_{xm-k} , n – количество пикселей, используемых для вычислений.

Современные средства трехмерного моделирования позволяют синтезировать изображения фотореалистичного уровня. Фотореалистичность в частности достигается за счет использования алгоритмов расчета освещенности, которые в свою очередь опираются на законы физики. Несмотря на то, что расчет освещенности пикселей синтезируемого изображения требует значительно больше времени, чем простой захват изображения цифровой фотокамерой, синтезированные изображения обладают рядом преимуществ. В синтезированных изображениях отсутствуют шумы и погрешность фотокамеры, что позволяет оценить погрешность только алгоритма вычисления координат. Кроме того для оценки погрешности алгоритма при использовании средств трехмерного моделирования нет необходимости в специальном

оборудовании.

Результаты измерения перемещения изображения источника излучения, полученного средствами моделирования, центроидальным алгоритмом представлены на рисунке 1 и рисунке 2.

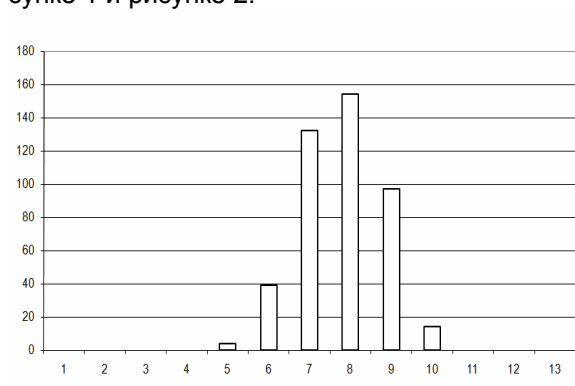


Рисунок 1 – Гистограмма строки видеосигнала.

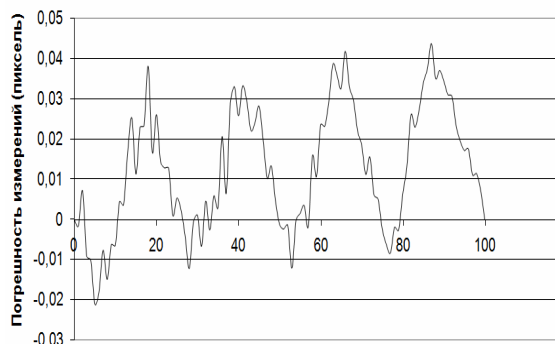


Рисунок 2 – Нелинейность пеленгационной характеристики

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Замятин В.И. Оптико-электронные приборы на основе твердотельных фотоприемников. - Барнаул: Б.и., 1991. –38 с.
2. Высокоточные угловые измерения / Д.А. Аникст, К.М. Константинович, И.В. Меськин, Э.Д. Панков. Под ред. Ю.Г. Якушенкова, М.: Машиностроение, 1987. - 480 с.