

УДК 004.932.4

**АНАЛИЗ МЕТОДОВ УЛУЧШЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ, ПОЛУЧАЕМОГО ОТ
АВТОКОЛЛИМАЦИОННОГО ЭЛЕМЕНТА В ВИДЕ ТЕТРАЭДРА, ИМЕЮЩЕГО
ЦИЛИНДРИЧЕСКУЮ ГРАНЬ**

Никитин М.М. (ИТМО)

**Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Коняхин И.А.
(ИТМО)**

Введение. Автоколлимационные системы находят применения в различных областях. С их помощью возможно проконтролировать угловое перемещение крупногабаритных объектов, прогибы нагруженных элементов промышленных и транспортных сооружений, измерить деформации кровельных сооружений.

В данных системах, при использовании различных типов контрольных элементов (КЭ), возможно добиться двух или трёхкоординатных измерений. Одним из КЭ позволяющих производить трёхкоординатные измерения является тетраэдрический отражатель с цилиндрической гранью. При этом, в отличие от других типов рефлекторов, например аналогичного тетраэдрического элемента с плоскими гранями, имеющими угол отличный от 90° [1], плоского зеркала, или призмной пирамиды – изображение, получаемое на матрице, представляет собой перекрестие, образованное двумя дугами эллипса.

Основная часть. Так как изображение представляет собой перекрестие [2-3], а информация об углах поворота контрольного элемента заключена в углах поворота линии, необходимо особо тщательное внимание уделить этапу предварительной обработки, так как возможно ухудшение данных, поступающих на вход алгоритма определения угла поворота данных линий.

В работе планируется провести анализ влияния различных алгоритмов фильтрации шумов, на качество изображения. Будут рассмотрены медианный, масочный, рекуррентный фильтры, фильтр Виннера, эрозия и пр. Полученные изображения будут проанализированы как визуально, так и с текущим алгоритмом определения угла поворота линии на изображении, выполняющим аппроксимацию данных дуг эллипса прямыми линиями, а результаты будут сравнены со значениями, полученными на сгенерированных изображениях в отсутствии шума.

Выводы. Проведен анализ влияния алгоритма фильтрации шумов на качество изображения.

Список использованных источников:

1. Коняхин И. А., Панков Э. Д. Трёхкоординатный автоколлиматор повышенной точности — ОМП, 1982, № 8, с. 41.
2. Никитин М.М. Проектирование оптико-электронной системы измерения координат точек объекта методом пространственного раstra / М.М. Никитин // Аннотированный сборник научно-исследовательских выпускных квалификационных работ среди бакалавров и специалистов Университета ИТМО / Университет ИТМО, 2019.– С. 217-223
3. Nikitin M., Konyakhin I., Renpu L., Xiao H. Angular determination algorithm for three-dimensional autocollimation measurements // Proceedings of SPIE - 2023, Vol. 12769, pp. 1276913