

**РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА
ОПТИЧЕСКИХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ПРОИЗВОДСТВА**

Летова Е.Ю. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.т.н., доцент Иванова Т.В.
(Университет ИТМО)

Введение. В настоящее время одним из распространённых методов контроля оптических систем является регистрация и анализ изображений тест-объектов [1]. Такой способ вполне универсален и подходит для производств любого масштаба, а также позволяет анализировать качество оптической системы в процессе эксплуатации. Однако характеристики качества необходимо рассчитывать в соответствии с параметрами оборудования схемы контроля.

Основная часть. Целью работы является разработка программы для вычисления характеристик качества изображения и её интеграция в программно-аппаратный комплекс технического контроля на предприятии АО «ЛОМО». Задачи работы определены в соответствии с техническим заданием организации-партнёра и представлены в следующих позициях. Во-первых, реализован программный модуль предварительной обработки изображений тест-объектов, содержащий функции удаления фоновой засветки и фильтрации шумов. Также представлены различные методы вычисления центра пятна рассеяния, в том числе метод квадратичного центра масс [2], для поиска центра изображений тест-объектов различного качества с минимальной погрешностью. Кроме того, предусмотрено формирование функций рассеяния точки или линии методом суммирования по серии снимков или набору сечений соответственно. Во-вторых, функция передачи модуляции (ФПМ) вычисляется как преобразование Фурье зарегистрированного изображения типа «точка» или «щель». При этом, если тест-объект нельзя считать бесконечно малым, в расчёте ФПМ учитывается его размер. В-третьих, исследуется концентрация энергии в области заданного размера, а также размер области по заданной концентрации [3]. В-четвёртых, проведена отладка приложения на производстве. Все программные функции адаптированы в соответствии с особенностями технологии контроля и аппаратуры предприятия-заказчика.

Выводы. Таким образом, разработанная программа позволяет проводить вычисление и детальный анализ различных характеристик качества изображения с учётом особенностей программно-аппаратного комплекса контроля оптических систем, обеспечивая наиболее эффективный процесс аттестации продукции в условиях производства.

Список использованных источников:

1. ГОСТ Р58566—2019 Оптика и фотоника. Объективы для оптико-электронных систем. Методы испытаний. – М.: Стандартинформ, 2019. – 28 с.
2. Иванова Т.В., Летова Е.Ю., Калинкина О.С., Никифорова Д.В., Стригалева В.Е. Анализ методов определения центра пятна рассеяния в присутствии аберраций // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики - 2021. - Т. 21. - № 3(133). - С. 334–341
3. Летова Е.Ю., Исламова Р.Р. Разработка программы для контроля качества оптической системы по зарегистрированному пятну рассеяния при помощи вычисления концентрации энергии и частотно-контрастной характеристики // Сборник трудов XI Конгресса молодых ученых (Санкт-Петербург) - 2022. - С. - В печати

Летова Е.Ю. (автор)

Подпись

Иванова Т.В. (научный руководитель)

Подпись