

УДК 004.932.2

КОМПЬЮТЕРНОЕ ЗРЕНИЕ В ИССЛЕДОВАНИИ ФИЗИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ

К. Н. ЛУКЪЯНОВА, М. И. БЫЧКОВА

Научный руководитель П. Я. ЧУДАКОВСКИЙ, канд. физ.-мат. наук

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

В физических экспериментах для получения достоверной информации об объектах исследования приходится обрабатывать огромный массив различных данных. При этом надо учитывать, что тип объекта накладывает определенные ограничения на выбор физических методов исследования. Например, объект в ходе эксперимента не должен подвергаться разрушению. В связи с этим ключевую роль играют неразрушающие методы физического контроля, в частности оптические методы, такие как интерферометрия и дифрактометрия. Преимуществом этих методов является и то, что они позволяют исследовать объекты дистанционно в режиме реального времени. Информация об объектах извлекается из интерференционных и дифракционных картин. Для регистрации картин используют цифровые фотоаппараты и видеокамеры, а обработка таких картин осуществляется методами компьютерного зрения. Используя библиотеку компьютерного зрения OpenCV и язык программирования C#, нами разработана компьютерная программа для управления видеопотоками цифровой камеры, являющейся ключевым звеном регистрации в экспериментальных схемах интерферометрии и дифрактометрии.

Компьютерная программа оснащена модулем для восстановления одномерного пространственного распределения интенсивности света по изображениям дифракционных и интерференционных картин. На рис. 1 представлен фрагмент результата работы одного из модулей программы.

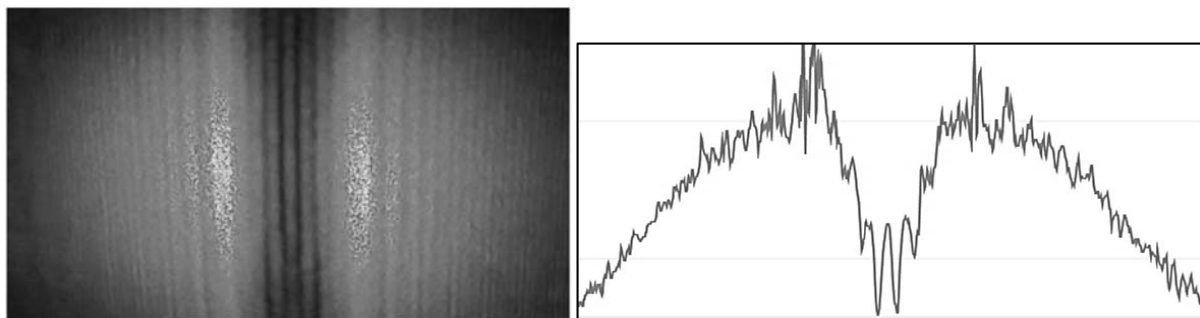


Рис. 1. Демонстрация работы модуля для восстановления одномерного профиля интенсивности света по дифракционной картине

Также в программе реализован модуль детектирования и трекинга объектов. Это может быть использовано при исследовании объектов, испытывающих светорассеяние при взаимодействии с лазерным излучением, что представляет интерес, например, для биофизических исследований.

Таким образом, разработанная программа предоставляет инструменты для обработки визуальных данных в режиме реального времени.