

**АЛГОРИТМ СРАВНЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ ЛАЗЕРНОЙ
МАРКИРОВКОЙ, С ОРИГИНАЛЬНЫМИ РИСУНКАМИ**

Шевчук Е.И. (ГБОУ СОШ 113), Климова Е.Н. (АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор»)

Научный руководитель – к.т.н. Золотаревич В.П., д.т.н. Юльметова О.С.

(ИТМО, АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор»)

Введение. Технология лазерного маркирования использует лазерные лучи для создания постоянных и высококачественных изображений на различных материалах. Лазерная маркировка характеризуется высокой долговечностью. Изображения, созданные с помощью лазера, устойчивы ко многим воздействиям внешней среды, таким как ультрафиолетовое излучение, влажность и механические повреждения, что вызывает большой интерес к этой технологии. Однако сравнение маркированных изображений с оригиналами представляет собой сложную задачу. В работе рассматриваются методы анализа изображений, которые могут быть использованы для выявления подделок и сопоставления оригиналов с копиями.

Основная часть. Разработан алгоритм анализа изображений лазерной маркировки, включающий несколько этапов: предобработка, выделение признаков для их сравнения и проведение конечного анализа изображений. На этапе предобработки используются различные методы для улучшения качества исходных изображений. В частности, применяются алгоритмы сглаживания для уменьшения шумов и повышения четкости изображения. Также осуществляется коррекция цвета, что позволяет устранить искажения, вызванные освещением или особенностями съемки. Эти предварительные шаги критически важны для повышения точности последующего анализа. Для реализации алгоритма были использованы инструменты и библиотеки, такие как OpenCV, которые предоставляют широкий спектр функций для обработки изображений и позволяют эффективно выполнять необходимые операции. Выделение признаков сравнения включает в себя использование методов, таких как детекторы углов и дескрипторы, которые помогают идентифицировать уникальные характеристики лазерной маркировки.

Основные проблемы, с которыми сталкиваются пользователи при сравнении изображений, включают влияние освещения на качество изображений, вариативность в детализации маркировки и общее качество полученных изображений. Эти факторы могут существенно влиять на точность сопоставления оригиналов и копий. Для решения выявленных проблем запланирована оптимизация алгоритма, направленная на повышение его точности и устойчивости к внешним факторам. Это может включать в себя разработку новых методов обработки изображений и улучшение алгоритмов сравнения признаков, что позволит значительно повысить эффективность анализа и снизить количество ложных срабатываний при идентификации подделок.

Выводы. Разработан алгоритм позволяющий эффективно сравнивать изображения лазерной маркировки с оригинальными изображениями. Полученные результаты могут применяться в экспертной оценке подлинности произведений и системах автоматизированного контроля. Планируется тестирование алгоритма на расширенной базе данных и его адаптация к различным условиям съемки.

Список использованных источников:

1. Официальная документация OpenCV (<https://opencv.org/>) и другие специализированные ресурсы по обработке изображений
2. Что такое лазерная маркировка? // Электронный ресурс: <https://www.accteklaser.com/>