

Для реализации занятости с использованием современных технологий необходимо создать организационно-правовую базу, которая регламентировала бы отношения между работником (носителем трудового ресурса) и собственником производства, на котором постоянно трудится индивид и на которое его арендуют временно. При решении этой проблемы будут защищены и работодатели, и работники [7].

Список цитируемых источников

1. Словарь терминов — «смартстаффинг» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.help-hr.ru/catalog/likbez/element.php?ID=2683> (дата обращения: 05.09.2015).
2. Гайнанов Р. Смартстаффинг — это не только интеллектуальная платформа, но и социальная инновация. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kadry.ru/articles/detail.php?ID=56722> (дата обращения: 05.09.2015).
3. HeadHunter.Ru [Электронный ресурс] : сайт. URL: <http://hh.ru> (дата обращения: 06.09.2015).
4. Горбунова О. Н. Информатизация общества и формирование трудового ресурса: проблемы, пути решения // Соц.-эконом. явления и процессы. 2012. № 5—6.
5. Мюллер Б. Смартстаффинг: законный вариант трудовых взаимоотношений или очередная «схема»? [Электронный ресурс]. URL: <http://www.podborkadrov.ru/articles/detail.php?ID=57230> (дата обращения: 06.09.2015).
6. Гладышева А. В., Горбунова О. Н. Современные подходы к управлению трудовыми ресурсами на предприятии // Актуал. вопросы управления : материалы Междунар. науч.-практ. конф., 15 мая 2012 г. Тамбов : Бизнес—Наука—Общество, 2012.

УДК 004.932.4

М. А. Гундина, А. Н. Чешкин

Белорусский национальный технический университет, Минск

ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

Рассматривается современный подход к процессу обработки промышленных изображений. В работе приводятся примеры использования модификации пикселей в малых окрестностях, применения однородной обработки изображения посредством изменения уровня яркости, возможности комбинации нескольких изображений.

Modern approaches to the image processing of industry were considered. The examples of using pixel modification in small neighborhoods, the use of a uniform image processing for changing the brightness level, the possibility of combining of several images, the threshold image processing are at this paper.

Введение. Основные операции обработки изображений можно разделить на несколько категорий в зависимости от структуры, уровня или назначения. Некоторые операции предназначены исключительно для повышения качества изображений при человеческом восприятии, в то время как остальные — для извлечения информации, пригодной для автоматической обработки, что наиболее важно для улучшения промышленных изображений. Некоторые операции создают новые выходные изображения, а некоторые в качестве выходных данных генерируют описания неграфической формы [1].

Основная часть. Рассмотрим несколько важных категорий операций обработки изображений.

1. Модификация пикселей в малых окрестностях. Значения пикселей можно изменять с учётом их взаимосвязи с небольшим числом близлежащих пикселей, например, из соседних строк или столбцов. Часто на бинарных изображениях изолированные значения 1 и 0 меняются на противоположные значения, чтобы они совпадали со своими соседями. Назначением этой операции может быть удаление шума, появившегося в процессе оцифровки, или упрощение изображения. Отчётливо видно, что за счёт проведённой операции над изображением шум на ней был удалён (рисунок 1).

2. Глобальное улучшение качества изображения. Некоторые операции выполняют однородную обработку целого изображения. Например, если первоначальное изображение слишком тёмное или светлое или же его контрастности недостаточно для хорошего восприятия изображения, можно изменить значение заданных параметров для улучшения вида изображения при выводе на экран. Для примера обрабатываем изображение моноблока синтаксисом ImageAdjust системы Mathematica (рисунок 2).

На выходе имеем более контрастное изображение. Снижение яркости также положительно повлияло на исходное изображение.

3. Комбинация нескольких изображений. Изображение можно сформировать путём сложения или вычитания двух исходных изображений. Вычитание изображений часто применяется для обнаружения изменений в течение некоторого промежутка времени. Рассмотрим изображение металла с незначительной трещиной. За счёт увеличения циклов подведённого нагружения трещина на металле увеличивается (рисунок 3).

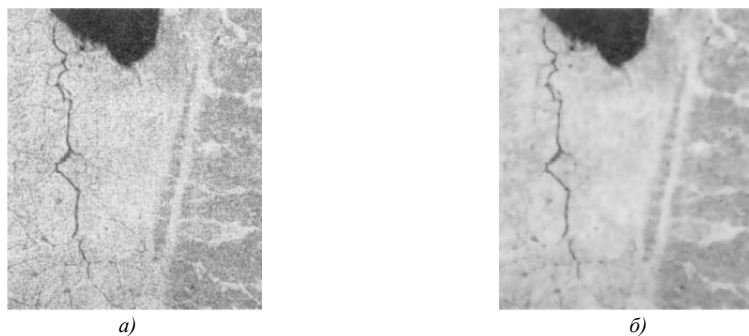


Рисунок 1 — Микроструктуры трещин в околошовной зоне сварных соединений теплоустойчивых и жаропрочных сталей до обработки (а) и после обработки (б)

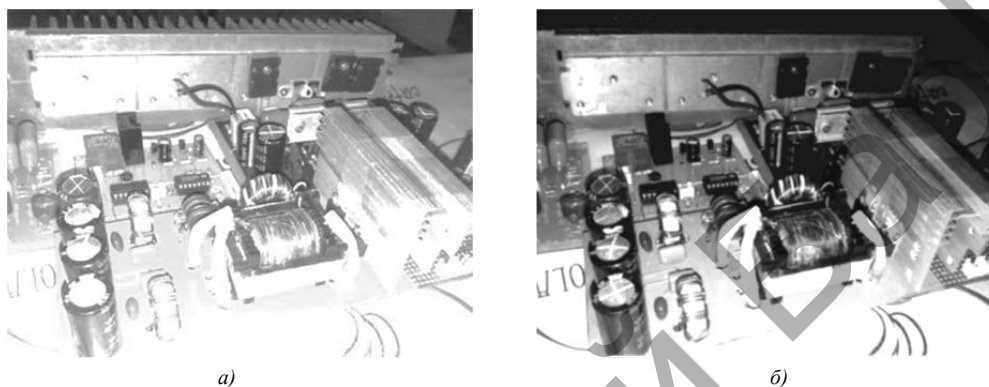


Рисунок 2 — Снимок моноблока до обработки (а) и после обработки (б)



Рисунок 3 — Деформация металла. Процесс развития трещины

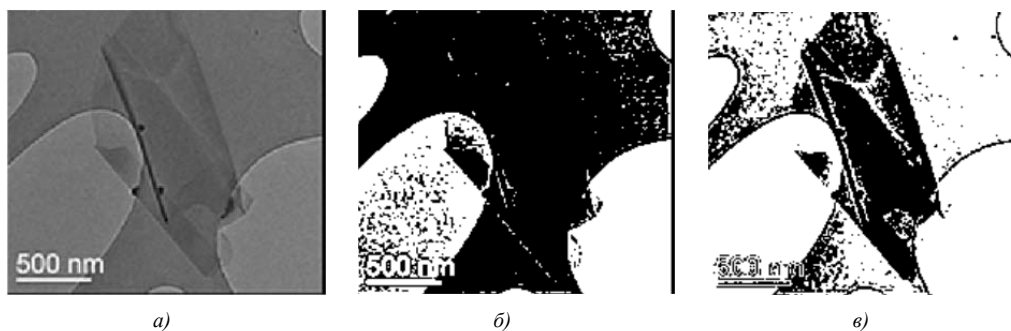
Далее будет задействована встроенная функция ImageDifference, предназначенная для выявления пиксельного различия в изображениях. Результат синтеза представляет светлый контур, выделяющий различие в изображениях (см. рисунок 3). На изображении чётко видно направление развития трещины и её очертания.

4. Бинаризация изображения. В последнее десятилетие большинство компаний переходит к безбумажной технологии — подготовке чертежей, схем, карт, документов с помощью компьютера. Созданные ранее чертежи переводятся в электронный вид. При сканировании старых документов из-за изношенности бумаги, наличия теней и разнообразия текстур получается изображение текста на неоднородном сером фоне. Размытость чертежей в серых тонах затрудняет работу с ними.

Для устранения данной проблемы (и не только) производится бинаризация изображения. Бинарное изображение представляет собой разновидность цифрового изображения, в котором каждый пиксель может представлять только один из двух цветов. Значения каждого пикселя условно кодируются как «0» и «1». Значение «0» условно называют задним планом или фоном, а «1» — передним планом.

Благодаря наличию всего двух возможных значений пикселей бинарные изображения имеют преимущества при сжатии и отличаются малым объёмом данных по сравнению с другими типами изображений. Рассмотрим результат бинаризации снимка нанопласта, полученного с помощью трансмиссионного электронного микроскопа (рисунок 4).

Особенность исходного изображения заключается в наличии областей средней яркости, которые при простой бинаризации пропадают, сливаясь с фоном из-за весьма низкого перепада между краями. Это можно исправить введением в рассмотрение диапазона бинаризации (см. рисунок 4, в).



а — исходное изображение; б — изображение, полученное бинаризацией; в — изображение, учитывающее диапазон бинаризации

Рисунок 4 — Бинаризация изображения

Заключение. Разработанные подходы могут использоваться для улучшения визуализации снимков поверхностей продукции машиностроения и повышения их контрастности, подготовки их как изображений промышленного образца, соответствующего документации предприятия. Они обеспечивают возможности: сокращать время расшифровки рентгенографических снимков сварных соединений; подавлять шум на рентгенограммах без внесения дополнительных искажений в обрабатываемое изображение; выделять дефекты сварных соединений на снимках; проводить количественный анализ микроструктур металлов и др.

Список цитируемых источников

1. Гонсалес Р., Вудс Р., Эддинс С. Цифровая обработка изображений в среде MATLAB. М.: Техносфера, 2006. 616 с.

УДК 004.8,519.85

Д. О. Есиков

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования «Тульский государственный университет»,
Тула, Российская Федерация*

А. Н. Ивутин,

*кандидат технических наук, доцент
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования «Тульский государственный университет»,
Тула, Российская Федерация*

АЛГОРИТМ ПОЛУЧЕНИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛЁННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ЖЁСТКИХ ВРЕМЕННЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ

Предложен алгоритм получения рационального решения задач обеспечения устойчивости функционирования распределённых информационных систем в условиях жёстких временных ограничений в составе: математическая модель оптимизации распределения элементов программного обеспечения функциональных задач по узлам сети, информационных ресурсов и их резерва по центрам хранения и обработки данных; математическая модель определения рационального уровня расходов на формирование комплекса средств хранения данных в центрах хранения и обработки информации; математическая модель оптимизации состава технических средств системы хранения и обработки данных. Дана краткая характеристика предложенного алгоритма.

The algorithm for obtaining a rational solution of problems to ensure sustainability of the distributed information systems under tight time constraints of: the mathematical model to optimize the distribution of elements of the software functional tasks of network nodes, information resources and the provision on the centers of data storage and processing; the mathematical model for determining a reasonable level of expenditure on the formation of the storage complex in the center of storage and processing of information; the mathematical model of optimization of the technical means of data storage and processing. The brief description of the proposed algorithm was given.