

Попов Алексей Сергеевич, Зибров Валерий Анатольевич, Румянцев Константин Евгеньевич
**АЛГОРИТМ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ НЕ НАГРЕТЫХ ТРУБНЫХ
ЗАГОТОВОК ПРОКАТНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2010/3-1/11.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2010. № 3 (34): в 2-х ч. Ч. I. С. 47-50. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2010/3-1/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

Кроме того, во время движения задним ходом, например когда автомобиль выезжает с парковки, работают задние и боковые датчики обнаружения препятствий. После того как на пути следования автомобиля обнаружен объект, звучит предупреждающий сигнал, после чего в действие вступают тормоза [14; 15].

7. Системы Driver Alert Control (DAC) и Lane Departure Warning (LDW). Система Driver Alert Control (DAC) контролирует не состояние человека, а поведение автомобиля на дороге. Она оценивает влияние, которое оказывает на дорогу чрезмерная усталость водителя. За счет множества камер и датчиков, DAC определяет расстояние между линиями разметки и отклонение траектории движения машины. Если системой будет зафиксировано неадекватное поведение автомобиля на дороге, то в салоне раздастся громкий звуковой сигнал.

Система Lane Departure Warning (LDW) работает по тому же принципу. С помощью камер она фиксирует факт беспричинного пересечения автомобилем дорожной разметки. В Volvo считают, что подобные системы смогут на 40% сократить лобовые столкновения. Обе системы начинают работать на скорости 65 км/ч. [16; 17].

Список литературы

1. <http://www.avanta-service.ru/>
2. <http://www.gps-pr.ru/index.php?page=glonass>
3. http://www.gpssoft.ru/2008/09/08/otkrytie_centra_upravlenija_sistemy_galileo.html
4. http://profinews.ru/abroad/5077_kitaiskaya_sistema_globalnoi_sputnikovoi_navigacii_beidou_k_2011_godu_budet_naschityvat_12_sputnikov.html
5. <http://www.fcp-pbdd.ru/>
6. http://www.fcp-pbdd.ru/tech_obdd/experience/detail.php?BLOCK=88&ID=14947
7. <http://m2m-t.ru/>
8. <http://m2m-t.ru/solution/?branches=regnav>
9. <http://www.esafetysupport.org/>
10. http://www.esafetysupport.org/en/esafety_activities/esafety_forum/
11. <http://en.wikipedia.org/wiki/DSRC>
12. <http://www.volkswagen-media-services.ru>
13. <http://www.volkswagen-media-services.ru/documents/detail/?id=3344>
14. <http://www.nissan-global.com>
15. http://www.nissan-global.com/EN/NEWS/2008/_STORY/080805-01-e.html
16. <http://www.volvocars.com>
17. <http://www.volvocars.com/us/footer/about/NewsAndEvents/default/Pages/default.aspx>

УДК 621.64

*Алексей Сергеевич Попов, Валерий Анатольевич Зибров, Константин Евгеньевич Румянцев
Южно-Российский государственный технический университет экономики и сервиса*

АЛГОРИТМ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ НЕ НАГРЕТЫХ ТРУБНЫХ ЗАГОТОВОК ПРОКАТНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА[©]

При производстве труб значительное внимание уделяется контролю установленных геометрических размеров трубных заготовок в процессе их прокатки на пилигримовом стане [4, с. 67; 5, с. 57]. Одним из наиболее перспективных бесконтактных методов измерения являются телевизионные методы контроля параметров изделий. Измерительные системы на основе телевизионных датчиков можно разделить на две группы.

Измерительные системы первой группы объединяет использование телевизионных камер для получения сигнала однострочного изображения с последующим измерением длительности интервала, соответствующего измеряемому параметру. Измерительные системы второй группы отличает использование телевизионных датчиков для получения полного многострочного изображения сечения трубной заготовки.

Существуют различные методы и программные средства позволяющие осуществлять фильтрацию изображения с целью отделения объекта от фона и проводить измерение его параметров, но при фильтрации изображения трубной заготовки имеется своя специфика, не позволяющая эффективно использовать указанные методы [2, с. 115; 1, с. 207]. Рассмотрим изображение не нагретой трубной заготовки (Рис. 1) [3, с. 37].

На изображении помимо торца хорошо различимы внутренние стенки трубы и противоположный край. На Рис. 2 приведен график изменения яркости в разрезе одной строки.

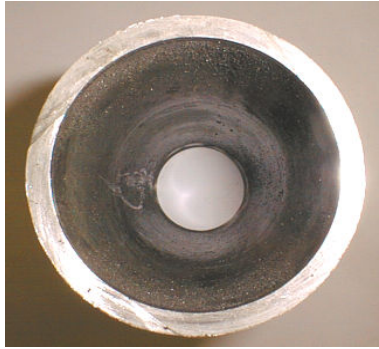


Рис. 1. Изображение не нагретой трубной заготовки

График можно условно разделить на четыре зоны, каждая из которых имеет свои свойства:

- область фона - уровень яркости меняется плавно;
- торец трубы - имеет повышенное по сравнению с фоном значение средней яркости;
- внутренняя стенка - имеет пониженное по сравнению с торцом трубы значение средней яркости;
- противоположный край трубы - может иметь различное значение средней яркости, что зависит от освещенности фона.

На Рис. 3 представлен график изменения яркости $f(x)$ и среднее значение яркости $M = \frac{1}{x} \sum_1^x f(x)$. График изменения яркости обозначен точками. График изменения среднего значения без обозначения.

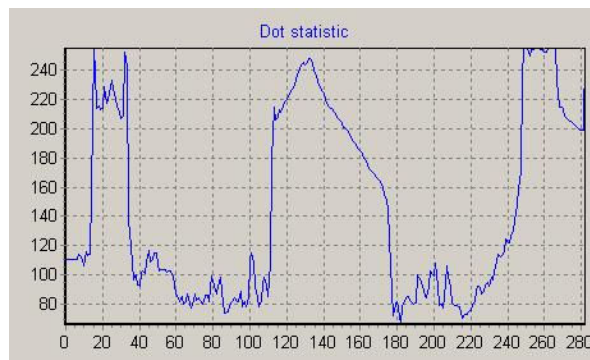


Рис. 2. График изменения яркости в разрезе одной строки

Проанализировав диаграмму изменения среднего значения яркости можно сказать, что из-за более слабого освещения внутри трубы среднее значение яркости всегда убывает. Установив фильтр, который удаляет участки, на которых среднее значение яркости убывает, можно получить изображение (Рис. 4).



Рис. 3. График изменения яркости $f(x)$ и среднее значение яркости



Рис. 4. *Изображение трубной заготовки*

Как видно из Рис. 4 данный способ хорошо удаляет изображение внутренних стенок трубы. Ранее было сказано, что яркость фона меняется плавно и отклонения от среднего значения яркости не превышают 5%, таким образом можно создать фильтр, который будет выделять первый фронт сигнала яркости.

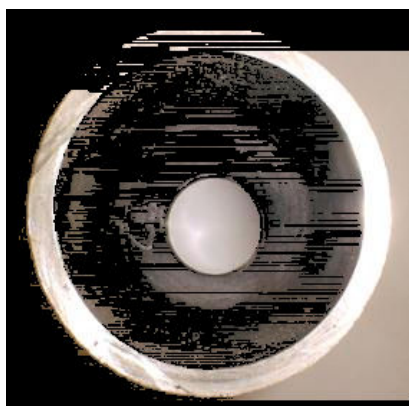


Рис. 5. *Результат обработки изображения*

Результат работы программы приведен на Рис. 5. Как видно из полученного изображения, достоверным можно считать только факт обнаружения первого фронта. Далее уровень фона меняется и данные не корректны. В связи с этим в программу был добавлен блок, проводящий аналогичную операцию, но по вертикали (Рис. 6).

Это позволило удалить фон с правой стороны трубы, но внутри трубы результат неудовлетворительный. В разработанной программе фильтр обозначен «Фильтр 8. Обнаружение фронта». В настройках выставляется порог обнаружения фронта в процентах.

Далее реализован следующий алгоритм. Уровень фона B принимаем равным уровню яркости первого элемента разложения строки, сравниваем поочередно все элементы строки $x_1 \dots x_n$ с уровнем фона B . Результат работы программы при различных значениях порога обнаружения (1-12) представлен на Рис. 7.

По результатам работы программы можно отметить, что четкого выделения объекта не происходит из-за достаточно большой (до 12...15% и более) неравномерности сигнала яркости как в близи границы объекта, так и внутри него.

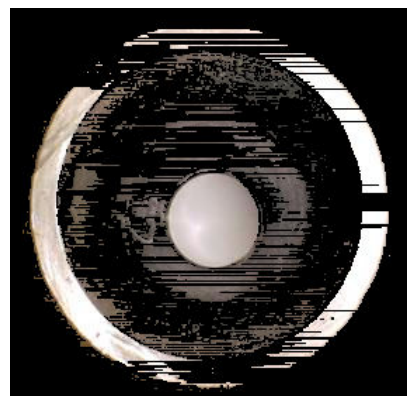


Рис. 6. *Результат обработки изображения*

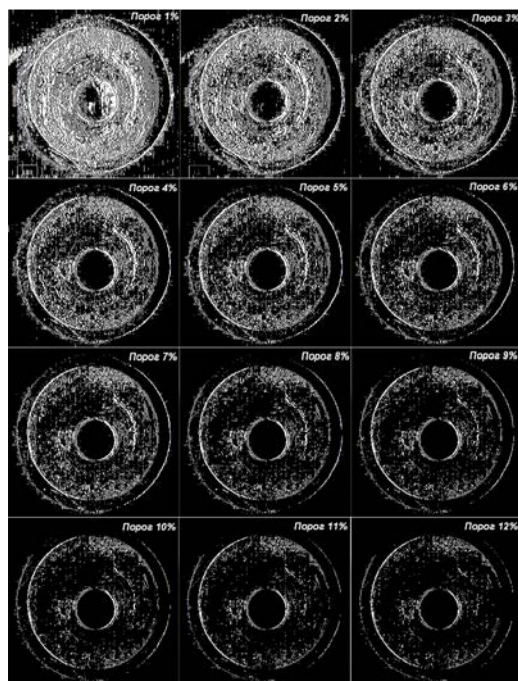


Рис. 7. Результаты обработки изображения с различными порогами определения фронта

Список литературы

1. Павлидис Т. Алгоритмы машинной графики и обработки изображения. М.: Радио и связь, 1986. С. 398.
2. Розенфельд А. Распознавание и обработка изображений с помощью вычислительных машин. М.: Мир, 1972. С. 232.
3. Румянцев К. Е., Зибров В. А. Алгоритм обработки изображений поперечного сечения трубных заготовок прокатно-металлургического производства // Известия ЮФУ. Технические науки. Тематический выпуск «Безопасность телекоммуникационных систем». Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2008. № 3 (80). 247 с.
4. Румянцев К. Е., Зибров В. А. Радиотехнические и телевизионные средства сбора и обработки информации: сборник научных статей / под ред. К. Е. Румянцева. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 1999. 162 с.
5. Румянцев К. Е., Зибров В. А., Назаренко В. Г. Телевизионный измеритель размеров трубного проката // Проблемы и перспективы развития современной телевизионной техники: тезисы докладов МНИТИ. 1993. С. 57-59.

УДК 669

Алексей Сергеевич Попов, Валерий Анатольевич Зибров, Константин Евгеньевич Румянцев
Южно-Российский государственный технический университет экономики и сервиса

ПРИМЕНЕНИЕ ПАКЕТА *MATLAB* ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ НЕ НАГРЕТЫХ ТРУБНЫХ ЗАГОТОВОК ПРОКАТНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА[©]

Одним из наиболее перспективных методов бесконтактного контроля параметров объектов в металлургическом производстве является телевизионный метод, при котором изображение объекта регистрируется с помощью телевизионной камеры и передается для анализа в ЭВМ [4, с. 36; 5, с. 164; 3, с. 844; 2, с. 34]. Для обработки изображения необходимо программное обеспечение, которое будет определять местоположение объекта измерения, выделять зону измерения и определять параметры объекта. В качестве программного обеспечения может применить пакет Matlab фирмы MathWorks - это одновременно и операционная среда и язык программирования.

Рассмотрим возможности пакета Image Processing Toolbox для обработки изображения не нагретой трубной заготовки, снятое при помощи цифровой видеокамеры. Загрузка изображения осуществляется с помощью функции $D=imread(File,fmt)$, которая считывает изображение из файла F и помещает его в массив D . Эта функция позволяет работать с файлами *.bmp, *.tiff, *.jpeg, *.pcx, *.hdf, *.png, *.xwd.

Для увеличения контрастности в MatLab имеется целая группа функций [1; 6; 7]:

- *histeq - выравнивание гистограммы;
- *imadjust - контрастирование с гамма-коррекцией;
- stretchlim - поиск границ повышения контраста изображения;