

УДК 004.4

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ ШТРИХ-КОДОВ

К. Э. Мусс

Научный руководитель – М. Н. Фаворская

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева
Российская Федерация, 660037, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31
E-mail: muss13@mail.ru

Рассматривается вариант идентификации документов с помощью штрихового кода в формате EAN-13 и его распознавание.

Ключевые слова: штриховой код, EAN-13, распознавание, изображение.

DEVELOPING THE APPLICATION FOR PRE-PROCESSING BARCODE IMAGES

K. E. Muss

Scientific Supervisor – M. N. Favorskaya

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology
31, Krasnoyarsky Rabochy Av., Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation
E-mail: muss13@mail.ru

The article discusses the option of identifying documents using a barcode in EAN-13 format and its recognition.

Keywords: barcode, EAN-13, image recognition, images.

Однозначная идентификация какого-либо объекта является проблемой многих сфер деятельности человека. При идентификации любого объекта можно определить множество признаков из различных классификаций, что приводит к избыточности данных и необходимости отсеивания несущественной информации [2]. Для решения подобной проблемы применяются различные методы классификации объектов. Одним из наиболее распространённых способов является штриховое кодирование [3].

При штриховом кодировании применяется нанесение определенной графической информации на поверхность, маркировку или упаковку объекта, которая позволяет считать заранее закодированную информацию с помощью технических средств [4]. Следует отметить, что в качестве штрих-кода может выступать не только самая известная реализация – череда черно-белых полос, но также и различные числовые последовательности, символы и пр.

Вследствие удобства и простоты реализации штрихового кодирования, оно стало применяться не только для обозначения товаров, но и документов [5; 6]. В крупных компаниях, где работа с документами занимает значительное время, необходимо маркировать документы, чтобы быстрее их обрабатывать. Распечатанный и отмеченный штрих-кодом документ позволяет отслеживать его перемещение при непрерывном документообороте предприятия. Однако, считывание данного штрих-кода с помощью традиционных средств обработки (ручного сканера) может занимать длительное время и отвлекать сотрудника от его непосредственных обязанностей. В связи с этим, данная работа посвящена проблеме автоматического распознавания штрих-кода на изображении электронной версии документа [7; 8].

Разработанный программный продукт предназначен для расшифровки штрихового кода на изображении. Программный продукт реализует 2 основные функции: открытие файла с изображением и декодирование штрихового кода, нанесенного на изображение.

В ходе реализации программного продукта был разработан алгоритм, реализующий декодирование штрихового кода из изображения. Алгоритм декодирования штрихового кода состоит из следующих этапов:

1. Получение битовой карты открытого изображения штрихового кода.
2. Преобразование изображения в черно-белое (полутоновое) с помощью метода Оцу [1].
3. Формирование гистограммы изображения по вертикали для определения уровней насыщенности.
4. Определение белых и черных полос на изображении по порогу, вычисляемому с помощью максимального и минимального значений насыщенности на гистограмме.
5. Нахождение самой узкой полосы на изображении и переопределение с её помощью ширины остальных полос.
6. Декодирование зашифрованных символов с использованием кодовых таблиц для L и R кодов.

В результате выполнения описанного алгоритма будет получена зашифрованная в штриховом коде комбинация символов.

Главное окно программного продукта, отображенное на рис. 1, представляет собой меню в верхней части окна и поле для вывода открытого изображения.

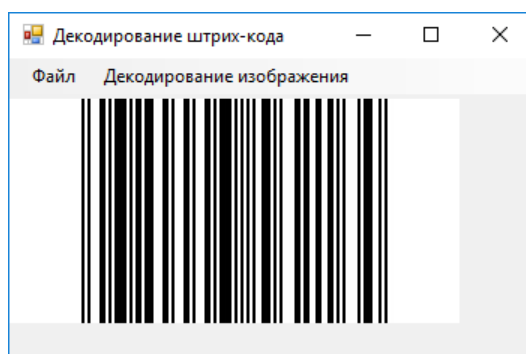


Рис. 1. Главное окно программного продукта

В главном меню в разделе «Файл» возможно открыть файл изображения или закрыть программу. В разделе «Декодирование изображения» возможно запустить декодирование штрихового кода с помощью подпункта «EAN-13».

В результате успешного декодирования штрихового кода пользователю будет выведено сообщение, представленное на рис. 2.

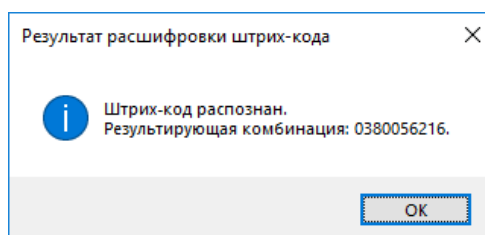


Рис. 2. Сообщение об успешном декодировании штрихового кода

Подобный программный продукт позволит организациям идентифицировать электронные версии печатных документов по штриховым кодам без использования специального сканера, что сократит время на обработку всех документов, поступающих в организацию.

Библиографические ссылки

1. Обнаружение объектов методом Оцу [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/post/112079/> (дата обращения: 01.04.2019).
2. Штрих-коды товаров и их расшифровка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mozp.org/main/spravochnik-potrebitelya/shtrix-kod-produktov> (дата обращения: 01.04.2019).
3. Штрих-код [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.grandars.ru/college/tovarovvedenie/shtrih-kod.html> (дата обращения: 01.04.2019).
4. BarcodeGenerator&ScannerinC# [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://blog.basseltech.com/barcode-generator-scanner-in-c-sharp/?i=2> (дата обращения: 01.04.2019).
5. EuropeanArticleNumber [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/European_Article_Number (дата обращения: 01.04.2019).
6. Scan 1Dand 2DBarcodeswithaWebcam [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.idealsoftware.com/opensource/scan-1d-2d-barcodes-webcam-zxing-opencv-visual-c.html> (дата обращения: 01.04.2019).
7. EngelbrechtB. ReadingBarcodesfromanImage – III [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.codeproject.com/Articles/42852/Reading-Barcodes-from-an-Image-III> (дата обращения: 01.04.2019).
8. LiedbladB. ReadingBarcodesfromanImage [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.codeproject.com/Articles/6512/Reading-Barcodes-from-an-Image> (дата обращения: 01.04.2019).

© Мусс К. Э., 2019