

ВАРИАНТ ПОИСКА МАРКЕРОВ СВС НА СКАНЕ ОТПЕЧАТКА ДОКУМЕНТА ДЛЯ ДЕТЕКТИРОВАНИЯ ЦВЕТНОЙ МАШИНОЧИТАЕМОЙ ЗОНЫ Сидоркин И.И.¹, Маликова М.О.²

¹Сидоркин Иван Игоревич – магистрант,
кафедра информационных систем,
Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева,
младший научный сотрудник,
Орловский филиал
Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление»
Российская академия наук;

²Маликова Мария Олеговна – магистрант,
кафедра информационных систем,
Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева,
г. Орёл

Аннотация: в данной статье описывается вариант обработки цветного изображения для детектирования цветной машиночитаемой зоны. Предлагается использование библиотеки *OpenCV* для детектирования маркеров СВС на скане отпечатка документа.

Ключевые слова: алгоритм, детектирование, цветной штриховой код, отпечаток документа, изображение.

Информационная технология передачи данных на основе цветной печати, обеспечивающая реализацию документооборота средствами установления подлинности отпечатков электронных документов, реализована в [1-3] с помощью декодирования машиночитаемых объектов – цветных штриховых кодов СВС (*Color Bar Code*), содержащих ключевые данные электронного документа в закодированном виде. Раздельное сканирование участков печатных документов, содержащих СВС, требует большого количества времени, а хранение скана целого листа печатного документа приводит к появлению сканов больших размеров и огромным временным затратам на их обработку. В связи с этим требуется реализация эффективного метода детектирования СВС на скане отпечатка документа [4]. Описанный метод детектирования СВС в [4] не позволяет с большой вероятностью утверждать, что обнаруженный объект является машиночитаемым цветным объектом – СВС, из-за малого количества оцениваемых параметров при анализе сегментированных объектов изображения. В связи с этим возникает необходимость в усовершенствовании данного метода за счет использования дополнительных параметров оценки рассматриваемых объектов изображений.

В виду того, что заранее известна структура СВС, предполагается использовать робастные особенности данного объекта для оценки вероятности точного обнаружения требуемого объекта. Под робастными характеристиками СВС понимаются маркеры, позволяющие определить точку отсчета при считывании и декодировании каждой области цветного штрихового кода. Данные маркеры являются уникальными для данного объекта и не встречаются в текстовых областях.

Для детектирования маркеров СВС на скане документа предлагается использовать следующую последовательность действий:

1. сканирование печатного документа, *ScanRGB*;
2. вычисление полутонового изображения полученного скана документа, *BW*;
3. вычисление контуров на полученном *BW* изображении с помощью библиотеки *OpenCV*, *Contours*;

4. вычисление площади и периметра полученных объектов, окруженных контурами, S и P ;

5. удаление из множества *Contours* объектов, не являющихся прямоугольниками, а также удаление объектов, площадь и периметр которых будет отличаться от аналогичных параметров маркера, $filter(S,P)$;

6. сохранение полученных результатов, *Markers*.

Преимущества описанного в данной статье метода по сравнению с представленным в [4] заключаются в следующем:

- высокая скорость детектирования маркеров СВС;
- упрощенный метод детектирования маркеров СВС;
- гибкость настройки детектора под маркеры различного размера.

Результирующий вариант детектора цветной машиночитаемой зоны на скане документа, описанный в данной статье, позволяет с большей точностью выполнять поиск цветной машиночитаемой зоны на изображении за счет выполнения дополнительных проверок соответствия найденной зоны СВС.

Список литературы

1. *Архипов О.П., Зыкова З.П., Архипов П.О.* Программа для ЭВМ «Комплекс цветного штрихового кода (СВС)». Свидетельство № 2005613093 от 28.11.2005.
2. *Архипов О.П., Архипов П.О., Зыкова З.П., Захаров В.Н.* Использование цвета для повышения информационной емкости штрих-кода // *Наукоемкие технологии*, 2005. Т. 6. № 6. С. 76-82.
3. *Архипов О.П., Архипов П.О., Зыкова З.П., Носова Н.Ю.* Применение машиночитаемых зон в современных информационных системах // *Современные технологии безопасности*, 2006. № 3/4. С. 32-34.
4. *Сидоркин И.И.* Алгоритм детектирования цветного двумерного штрихового кода // VI Международная научно-техническая конференция «Информационные технологии в науке, образовании и производстве». 22-23 мая. Орел, 2014.