

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Национальный исследовательский Томский государственный университет
Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники
Российский государственный университет инновационных технологий
и предпринимательства
ООО «ЛИТТ»

ИННОВАТИКА-2014

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

**X Всероссийской школы-конференции студентов,
аспирантов и молодых ученых с международным участием
23–25 апреля 2014 г.
г. Томск, Россия**

Под ред. проф. А.Н. Солдатова, доц. С.Л. Минькова

Томск
Издательский Дом Томского государственного университета
2015

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ НОМЕРОВ

А.С. Фадеев, Р.В. Мелошников, Е.С. Судакова

*Национальный исследовательский Томский государственный университет
e-mail: blackrabbit@sibmail.com*

SOFTWARE FOR CAR NUMBERS RECOGNITION

A.S. Fadeev, R.V. Meloshnikov, E.S. Sudakova

National Research Tomsk State University

The problem of a car number recognition by means of free standard programming libraries is solved

Keywords: car numbers; recognition; software.

В настоящий момент существует множество различных систем контроля и обеспечения безопасности, в которых требуется распознавать автомобильные номера. Подобные программы используются, например, для контроля въезда на закрытые территории.

Задача разработки преобразования фотографии автомобильного номерного знака в текст может быть решена различными способами. В данном случае предлагается стороннее программное обеспечение, свободное для использования в академических и коммерческих целях, что позволяет значительно уменьшить стоимость разрабатываемого программного обеспечения.

Процесс распознавания состоит из двух основных этапов:

- определение области номера автомобиля;
- распознавание текста в данной области.

На первом этапе используется изображение, полученное с камеры наблюдения. Для начала необходимо выделить область, содержащую изображение номерного знака. Поскольку соотношение сторон автомобильного номерного знака регламентировано ГОСТ, можно определить искомую область (рис. 1, правое изображение инвертировано).

После выделения необходимой области изображения можно приступить собственно к распознаванию текста, содержащегося в ней (рис. 2).



Рис. 1



Рис. 2

Эффективным способом перевода изображений в текстовые данные является оптическое распознавание символов (OCR). Существует свободный в использовании программный модуль Tesseract OCR, выполняющий функцию распознавания текста. Данная программа в настоящее время является лучшей открытой библиотекой для распознавания символов, обладает высокой скоростью и хорошо документирована. Библиотека Tesseract поддерживает русский язык текста и работает под управлением операционных систем Windows и Linux.

Однако библиотека Tesseract чувствительна к шумам. Поэтому фрагмент изображения, соответствующий области номера автомобиля, требует дополнительной обработки перед выполнением оптического распознавания текста. Например, уменьшения можно добиться с помощью операций эрозии и дилатации.

Итак, для полного цикла распознавания изображения необходим инструмент определения границ объекта. Одним из лучших детекторов границ является оператор Кэнни (рис. 3).

Реализацию данного метода содержит библиотека алгоритмов компьютерного зрения и обработки изображений OpenCV. Эта библиотека до-

ступна для любого использования, реализует алгоритмы дилатации и эрозии, а также поддерживает все популярные форматы изображений.

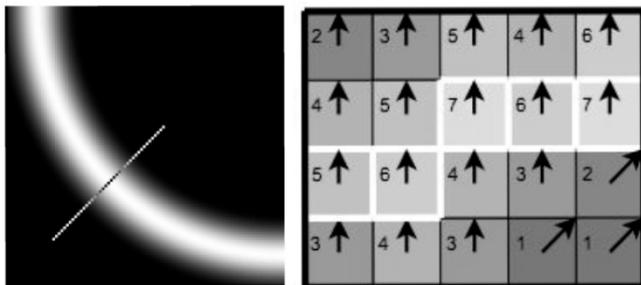


Рис. 3

Для выполнения задачи распознавания изображения от начала до конца достаточно инструментария двух библиотек: OpenCV и Tesseract. Обе библиотеки являются нативными, однако их можно использовать не напрямую, а посредством оболочки (wrapper), что позволит пользоваться ими в управляемом коде. Более того, существует проект Emgu CV, представляющий собой оболочку обеих библиотек (OpenCV и Tesseract) для технологии «.Net». Таким образом, Emgu CV идеально подходит для решения поставленной задачи: все необходимые функции доступны через единый интерфейс. При этом появляется возможность использовать преимущества технологии «.Net»: управляемая память, гибкий язык программирования C#, мощные инструменты LINQ, MVVM и др.

Таким образом, задача распознавания автомобильного номера решается с помощью стандартных библиотек программирования, свободных для любого использования.