

# ОБНАРУЖЕНИЕ И РАСПОЗНАВАНИЕ НОМЕРНЫХ ЗНАКОВ МЕТОДОМ ПОИСКА УНИКАЛЬНЫХ ГРАНИЦ

*Завадский В.Г.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Воронов А.А. – к.т.н., доцент*

В настоящее время компьютерные технологии проникли практически во все сферы жизнедеятельности человека. Многие процессы и задачи, которые до недавнего времени возлагались на человека, сейчас полностью автоматизированы и практически не требуют вмешательства человека. Целью данной работы является исследование современных методов распознавания номерных знаков транспортных средств.

В алгоритме распознавания номерных знаков методом поиска уникальных границ можно выделить четыре основных этапа:

- 1) Предобработка;
- 2) Выделение области с номерным знаком;

- 3) Сегментация символов номерного знака;
- 4) Распознавание символов.

На этапе *предобработки* входное изображение полученное в RGB формате переводится в оттенки серого. Далее к полученному изображению применяется медианный фильтр. Таким образом с изображением будут убраны различные шумы. Так же побочным эффектом данного фильтра является выделение высокочастотных компонент, что будет полезно на следующих этапах распознавания [1].

Целью этапа *выделения области с номерным знаком* является локализация положения номерного знака на исходном изображении, так же получение изображения, которое содержит только символы номерного знака [2]. Данная процедура производится с помощью усредненного фильтра. Далее изображение бинаризуется и к нему применяется оператор Собеля для выделения точных границ бинаризованного изображения. Далее необходимо выделить непрерывную прямоугольную область по ширине и высоте пропорциональную размерам номерного знака.

На этапе *сегментации символов* полученная область с номерным знаком разбивается на отдельные символы, которые позже будут распознаны. Для выполнения данной задачи изображение бинаризуется с довольно низким порогом (порядка 0.01) [3-4]. Далее полученные области следует отфильтровать по размерам: нас интересуют области размером от 1000 до 8000 пикселей. Остальные области мы считаем различного рода мусором (винты крепления номера, грязь и тд). Для дальнейшего удобства распознавания каждое изображение с символом приводится к одному и тому же размеру, например 175x730 пикселей.

На этапе непосредственно *распознавания символов* мы на выходе получаем символьную строку строку с номерным знаком. Распознавание символов производится с помощью нейронной сети. Основным преимуществом данного метода является высокая точность при распознавании изображения. В данном конкретном примере используется нейронная сеть вида FFNN (feedforward neural network) [5]. Для обучения нейронной сети используется база Extended MNIST, которая включает более 60000 изображений символов и цифр.

**Список использованных источников:**

1. Мурыгин К.В. - Нормализация изображения автомобильного номера и сегментация символов для последующего распознавания // Институт проблем искусственного интеллекта МОН Украины и НАН Украины, г. Донецк 2010 г. - 6с.
2. Мурыгин К.В. Обнаружение автомобильных номеров на основе смешанного каскада классификаторов / К.В. Мурыгин // Искусственный интеллект. – 2010. – No 2. – С. 147-152.
3. Гонсалес Р. Цифровая обработка изображений / Р. Гонсалес, Р. Вудс – М. : Техносфера, 2006. – 1072с.
4. Шередеко, Ю.Л. Способ корректного сведения задачи идентификации к задаче распознавания образов / Шередеко Ю.Л., Марусяк А.В. – УсиМ., 2002. – No5. – С.5- 12
5. Волкова, В.Н. Теория систем и системный анализ / Волкова В.Н. - М.: Издательство Юрайт, 2010.