

*Д. Г. Черкашинин\**

## **ОБЗОР И АНАЛИЗ СИСТЕМ РАСПОЗНАВАНИЯ НОМЕРНЫХ ЗНАКОВ**

Из-за роста числа транспортных средств возникает потребность обеспечения безопасности автовладельцев. Для этого разработаны системы «считывания» номерных знаков, с помощью которых определяется зарегистрированный данный вид транспорта. Они успешно применяются практически во всех сферах, так или иначе связанных с автомобилем.

---

\* Работа выполнена под руководством д-ра техн. наук, профессора ФГБОУ ВПО «ТГТУ» А. В. Богословского.

Актуальной задачей, решаемой с помощью систем считывания государственных регистрационных знаков, является мониторинг дорожно-транспортной обстановки. Внедрение систем распознавания обеспечивает надежный контроль над транспортными средствами, позволяет выявлять нарушителей по номеру и автоматически создавать квитанции для оплаты штрафов, а также находить в потоке автомобили, представляющие интерес для сотрудников ГИБДД (например, находящиеся в розыске).

Целью данной статьи является обзор и анализ уже разработанных систем распознавания автомобильных номеров (РАН).

Рассмотрим некоторые системы РАН.

1. Система «Авто-Инспектор» [1] обеспечивает распознавание номеров движущихся автомобилей, надежно работающая под влиянием внешних условий, легко устанавливается с охраняемым оборудованием, исполнительными устройствами и базами данных. Эффективна для решения задач регистрации, обнаружения и обеспечения безопасности автомобилей, проверки транспортных потоков.

2. Система «Авто-Номер» [2] предназначена для получения данных с камер видеонаблюдения, распознавания регистрационных знаков транспортных средств и при необходимости передачи информации в нужные системы. Она работает как отдельное устройство, так и с другими установленными приборами безопасности.

3. «Авто-Интеллект» – это система распознавания, учета и анализа объектов, имеющих регистрационный номер. Объектами могут быть автомобили, движущиеся в потоке и попадающие в область «зрения» видеокамеры, поезд с номерами на вагонах, конвейерное производство изделий, которые нумеруются и попадают в область видеокамеры.

4. Система оптического определения номеров автомобилей «Штрих-М» – совокупность устройств, обеспечивающих автоматический учет движения автомобилей, распознавание автомобильных номеров, нахождение и соблюдение массы автомобилей, визуальный осмотр груза.

Основные характеристики систем распознавания номеров представлены в табл. 1.

Из таблицы видно, что основные характеристики имеют примерно равные значения, немного большими из них владеет система распознавания номеров «Авто-Инспектор». Также эта система показала наилучшие результаты в конкурсе систем распознавания автомобильных номеров по версии журнала «CCTV Focus» № 6.

## 1. Технические характеристики систем

Технические характеристики	«Авто-Номер»	«Авто-Инспектор»	«Авто-Интеллект»	«Штрих-М»
Вероятность распознавания:				
– в дневное время	более 95%	не менее 95%	90%	90%
– в ночное время	не менее 90%	не менее 95%	90%	90%
Максимально допустимая скорость движения ТС в зоне контроля	150 км/ч	до 180 км/ч	до 150 км/ч	до 150 км/ч
Освещение в области номерного знака	не менее 50 лк	не менее 50 лк	не менее 50 лк	не менее 50 лк
Угол наклона камеры:				
– по вертикали	до 30°	до 40°	до 30°	до 30°
– по горизонтали	до 30°	до 30°	до 30°	до 30°
Допустимый крен номерной пластины	±10°	до 15°	±10°	±10°

Теперь рассмотрим основные этапы систем распознавания автомобильных номеров.

С разработанной технологией анализ видеозображения проходит несколько этапов.

На первом этапе происходит удаление в видеопотоке шумов, рисунков или иной графики с фона номерной пластины, устранение эффектов потери фокуса и неравномерного распределения яркости от источников света, которое обеспечивает высокую точность распознавания.

На втором этапе выделяется область, потенциально содержащая номер, она осуществляется по результатам анализа видеозображения на основе формы и масштабных характеристиках номерного знака.

На третьем этапе преобразуется исходное изображение номера в векторную форму, максимально подходящую для быстрого распознавания. Для этого выделяются отдельные символы для дальнейшего анализа по ключевым характеристикам. Используемый при этом алгоритм позволяет осуществлять распознавание независимо от масштаба, используемого шрифта символов номера, оптических искажений, небольшого налипания грязи и разрывов.

На четвертом этапе происходит проверка результатов распознавания номерного знака. Она осуществляется на основе заданных шаблонов, которые позволяют избежать элементарных ошибок, определения неправильного количества символов в номере, распознавания близких символов и т.д.

На последнем этапе сравниваются результаты распознавания с базой данных для сопоставления с имеющейся информацией и дальнейшего оповещения оператора по результатам распознавания и сравнения.

Этапы распознавания номеров показаны на рис. 1.

В данной статье проведен анализ выбранных систем распознавания номерных знаков автомобилей, их технические характеристики и принципы работы. Рассмотренный вопрос является актуальным на сегодняшний день, но системы имеют некоторые недостатки. Например, влияние внешних условий и общее состояние номерного знака. Система распознавания номеров будет работать только с хорошо читаемыми номерными знаками. Загрязненные, погнутые или затертые номерные знаки не будут распознаны системой.

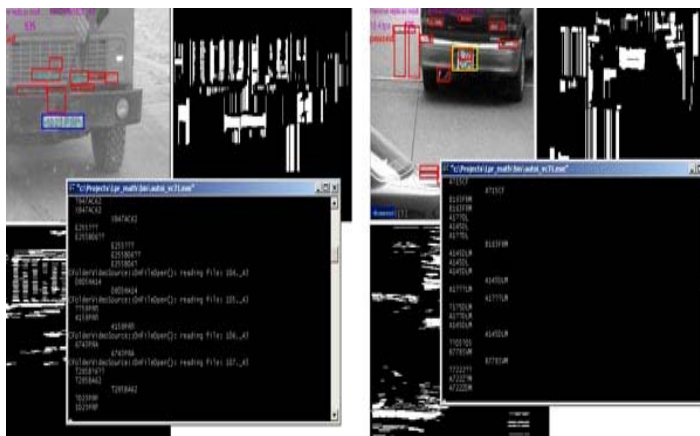


Рис. 1. Этапы распознавания номеров

## Список литературы

1. *Авто-Инспектор*. Система распознавания автомобильных номеров [Электронный ресурс]. – URL : <http://www.iss.ru/products/auto/features>.

2. *Авто-Номер*. Система распознавания государственных регистрационных знаков транспортных средств [Электронный ресурс]. – URL : <http://elvees.ru/index.php?id=493>.

*Кафедра «Радиотехника» ФГБОУ ВПО «ТГТУ»*