

Черкашин Павел Викторович

бакалавр техн. наук, магистрант

ФГАОУ ВО «Белгородский государственный
национальный исследовательский университет»

г. Белгород, Белгородская область

Шепелев Александр Игоревич

бакалавр юрид. наук, магистрант

ФГАОУ ВО «Белгородский государственный
национальный исследовательский университет»

г. Белгород, Белгородская область

Худасова Ольга Геннадьевна

магистр техн. наук, старший преподаватель

Институт инженерных технологий

и естественных наук

ФГАОУ ВО «Белгородский государственный
национальный исследовательский университет»

г. Белгород, Белгородская область

Гахов Роман Павеласович

канд. техн. наук, доцент, заведующий кафедрой

Институт инженерных технологий

и естественных наук

ФГАОУ ВО «Белгородский государственный
национальный исследовательский университет»

г. Белгород, Белгородская область

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ РАСПОЗНАВАНИЯ НОМЕРНЫХ
ЗНАКОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ
СРЕДСТВ. СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВ НОМЕРНЫХ ЗНАКОВ,
ПРИМЕНЯЕМЫХ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Аннотация: в данной статье рассматриваются средства маркировки автотранспорта (регистрационные знаки) с точки зрения распознавания образов.

Ключевые слова: машинное зрение, идентификация объектов, распознавание образов, *image recognition*, лекарственные средства, контрафакт, транспортные средства, знаки государственной регистрации транспортного средства.

В настоящее время очень большое развитие получили автономные кибернетические системы (роботы и роботизированные устройства, автономные беспилотные автомобили, летательные аппараты). Суть данных систем заключается в том, что они самостоятельно получают информацию об окружающем мире или контролируемых объектах, анализируют её и принимают решение, или же запрашивают данное решение у оператора.

Одним из важнейших источников информации для таких систем является машинное зрение. Технологии машинного зрения позволяют находить и позиционировать интересующие объекты в пространстве, так и получать информацию о них [1].

Один из примеров такого использования технологий машинного зрения это процесс распознавания автомобильных регистрационных знаков.

Целью нашей работы является изучение существующих типов номерных пластин знаков государственной регистрации транспортного средства.

Классификация номерных знаков Российской Федерации

В Российской Федерации большинство регистрационных знаков – стандартные знаки образца 1993 года, вид которых определен ГОСТ Р 50577–93. Номерные знаки маршрутных ТС, военных ТС, ТС дипломатических миссий, ТС МВД России, прицепов, строительной техники и мотоциклов имеют формат и/или размеры, немного отличающиеся от стандартного [2; 3].

Комбинации на стандартных номерных знаках строятся по принципу – 3 буквы, 3 цифры. Буквы означают серию номерного знака, а цифры – номер. ГОСТ для использования на знаках разрешены 12 букв кириллицы, имеющие

2 <https://interactive-plus.ru>

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

графические аналоги в латинском алфавите – А, В, Е, К, М, Н, О, Р, С, Т, У и Х (рис. 1).



Рис. 1. Схема маркировки регистрационных знаков РФ

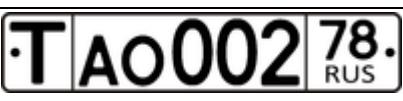
В правой части номерного знака имеется секция, в которой размещены: в нижней части – флаг РФ и буквенный код RUS, а в верхней – код субъекта РФ, где был зарегистрирован автомобиль. Буквы и цифры кода региона по размеру шрифта меньше, чем основные цифры [4].

Все используемые номера зарегистрированы. Для каждого административного района есть свой номер, общий для всех автомобилей, зарегистрированных в этом округе. Общее количество комплектов регистрационных знаков, которое может быть изготовлено для каждого субъекта России, определяется ГОСТом и составляет 1 млн 726 тыс. 272 ($=12^3 \times (10^3 - 1)$, номера из трёх нулей быть не может) [5].

Таблица 1

Перечень действующих номеров регистрации ТС в РФ

Изображение номерного знака	Описание
	Регистрационные знаки частных транспортных средств. Формат знаков – 3 буквы, 3 цифры. Буквы означают серию номерного знака, а цифры – номер. В правой части номерного знака помещается код региона регистрации и флага России с надписью RUS (см. ниже таблицу кодов регионов).
	Регистрационные знаки транспортных средств, используемых для легковых такси, транспортных средств, оборудованных для перевозок более восьми человек (кроме случаев, если указанные перевозки осуществляются по заказам либо для обеспечения собственных нужд юридического лица или индивидуального предпринимателя).

	Устанавливаются на автобусах, такси и на транспортных средствах, осуществляющих перевозку пассажиров как на муниципальных автобусах, так и на коммерческой основе («маршрутках») Формат: 2 буквы – 3 цифры. Изготавливаются на светоотражающей пластине тёмно-жёлтого цвета с чёрными буквенно-цифровыми комбинациями. Флаг РФ под кодом региона регистрации отсутствует [6].
	Регистрационные знаки, устанавливаемые на прицепы. Используются для регистрации прицепов. Формат: 2 буквы – 4 цифры.
	Регистрационные знаки, устанавливаемые на мотоциклы, мотороллеры, мопеды и мотонарты. Изготавливаются из квадратной светоотражающей пластины, с использованием цифр и букв чёрного цвета (4 цифры в верхней строке, две буквы в нижней). Номер региона регистрации – в нижнем правом углу, чуть выше – надпись RUS.
	Регистрационные знаки, устанавливаемые на трактора, тракторные прицепы и полуприцепы, другую сельскохозяйственную, дорожную и самоходную технику. Изготавливаются из квадратной светоотражающей пластины, с использованием цифр и букв чёрного цвета (4 цифры в верхней строке, две буквы в нижней). Номер региона регистрации – в нижнем правом углу.
	Регистрационные знаки транспортных средств, окончательно выезжающих за пределы Российской Федерации. Данные номерные знаки устанавливаются на автомобили, экспортируемые из Российской Федерации. Их отличительной особенностью является наличие в левой части буквы Т. Формат знака: 2 буквы – 3 цифры.
	Регистрационные знаки транспортных средств МВД России. Устанавливаются на легковые и грузовые автомобили, прицепы к ним и мотоциклы, выполняются белыми символами на синем фоне. Форматы: буква – 4 цифры для автомобилей, три цифры – буква для прицепов, четыре цифры сверху / буква снизу для мотоциклов. Цифровой код, указывающийся в правой части номерного знака, так же, как и на большинстве других номеров РФ, обозначает регион регистрации. Исключение: код 77, указывающий на принадлежность транспортного средства к МВД России (свообразный «федеральный» номер МВД)
	Регистрационные знаки транспортных средств дипломатических представительств и торговых представительств иностранных компаний. Выполняются белыми символами на красном фоне. Основную информацию на таком номерном знаке несут первые три цифры кода (код страны), а также последующая буква (-ы). Цифровой код указывает на принадлежность к определённому иностранному государству, расшифровка буквенного префикса следующая:

	<p><i>CD</i> – автомобиль с данным регистрационным знаком зарегистрирован на посла или иное лицо в ранге главы дипломатического представительства.</p> <p><i>D</i> – регистрационный знак выдан на автомобиль, принадлежащий дипломатическому представительству, консульскому учреждению, международной организации или сотруднику такого представительства (учреждения, организации), обладающего дипломатическим статусом.</p> <p><i>T</i> – регистрационный знак выдан на автомобиль сотрудника дипломатического представительства, международной организации, не обладающего дипломатическим статусом (административно-технический персонал) [7].</p>
	<p>Регистрационные знаки транспортных средств, числящихся за воинскими формированиями федеральных органов исполнительной власти России. Номерные знаки данного типа выполняются белыми символами на чёрном фоне, на не светоотражающей пластине. Автомобильный формат: 4 цифры – 2 буквы, форматы номеров для прицепов, мотоциклов, специальной техники и вооружения совпадают с соответствующими гражданскими форматами.</p>

Заключение

В данной работе исследована задача распознавания структурированных символов на примере номерных знаков транспортных средств, соответствующих стандартам РФ.

Список литературы

1. Тлебалдинова А.С. Разработка методов и моделей анализа структурированных символов для распознавания текстовой информации. – 2015.
2. Выделение и описание характерных элементов изображения // technicalvision.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://wiki.technicalvision.ru/index.php/Выделение_и_описание_характерных_элементов_изображения.
3. Аппаратно-программный комплекс идентификации транспортных средств по государственному регистрационному знаку Сова. – Пермь: ЗАО «Проминформ», 2006.
4. Специальная техника органов внутренних дел: Учебник. Ч. 1 / Под общей ред. Ю.А. Агафонова. – Краснодар: Краснодарский университет МВД России, 2012 г.

5. Федеральный закон «О полиции» от 01 марта 2011 года. – М.: Проспект, 2011. – 80 с.

6. Регистрационные знаки транспортных средств в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.m.wikipedia.org/wiki/Регистрационные_знаки_транспортных_средств_в_России (дата обращения: 05.02.2018).