

Создания Web Приложения И Распознавания Ограничения Скорости Дорожных Знаков

Мамажанов Р. Я., Хайдаров Ш. И.

(доцент кафедры Цифровые информационные технологии, институт
Предпринимательство и педагогики)
mrateleta@mail.ru

Аннотация:

В статье раскрыты вопросы разработки и создание вебприложение в идентификаций на основе дорожных знаков ограничения скорости, способствующих повышению безопасности дорожного движения в целом. Предложены подходов к решению задачи адаптивной идентификации при распознавании дорожных знаков ограничения скорости правил. Идентификация дорожных знаков относится к актуальной и сложной научно-практической задаче распознавания образов. В настоящее время в этой области ведутся создать база данных ограничения скорости дорожных знаков и вебприложение.

ARTICLE INFO

Article history:

Received 22 Feb 2022

Revised form 16 Mar 2022

Accepted 9 Apr 2022

Ключевые слова: алгоритмы, адаптация, идентификация, интеллектуальной, распознавание, дорожные нейронные сети, распознавание образов, дорожные знаки, сегментация.

С каждым годом количество автомобилей в мире возрастает, в том числе в Узбекистане. В Узбекистане на 1000 человек приходится 83 автомобиля и к 2025 году этот показатель планируется довести до 237 авто на 1000 человек. Соответственно возрастает и количество дорожно-транспортных происшествий. В связи с этим все больше внимания уделяется автомобильным системам интеллектуальной обработки информации и принятия решений. Инженерами разных стран мира разработано множество систем активной безопасности для автомобилей таких, как ABS (антиблокировочная система), EBD (система распределения тормозных усилий), ESP (система динамической стабилизации автомобиля) и многие другие. Одной из наиболее современных является система распознавания дорожных знаков и дорожной разметки, функциональные возможности которой заключаются в оповещении водителя о наличии дорожных знаков в поле зрения камеры и предупреждении о приближении к опасным участкам дороги [1,2].

Идентификация дорожных знаков относится к актуальной и сложной научно-практической задаче распознавания образов. В настоящее время в этой области ведутся интенсивные исследования. Результатом этих работ стало появление коммерческих интеллектуальных систем, основной особенностью которых является закрытость алгоритма функционирования. Серийные автомобили, оснащенные системой распознавания дорожных знаков и дорожной разметки, появились на рынке в

2010 – 2011 гг. Однако многие системы подобного рода основаны на алгоритмах с высокой ресурсоемкостью, что затрудняет их использование в системах реального времени.

Целью работы является создания web приложения и распознавания ограничения скорости дорожных знаков.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Исследование существующих алгоритмов, которые применяются для распознавания дорожных знаков на изображениях.
2. Разработка алгоритма обнаружения образов дорожных знаков на изображениях, обеспечивающего высокую устойчивость к наличию шумов и различных искажений.
3. Реализация алгоритма распознавания дорожных знаков на изображениях, обеспечивающего высокую устойчивость к наличию шумов и различных искажений.
4. создать web приложений и распознавание ограничение скорости дорожные знаков.

Объектом исследования являются, чтобы создать база данных дорожных знаков. Предметом исследования является применение web технологии.

В современном автомобилестроении все чаще встречаются технические системы, направленные на оптимизацию вождения автомобиля, включающие в себя также системы автоматического распознавания дорожных знаков. Это облегчает задачу водителя, позволяет ему лучше сосредоточиться на процессе вождения, повышает безопасность всех участников дорожного движения.

Актуальность задачи распознавания дорожных знаков обусловлена повышением уровня безопасности на дорогах общего пользования и чрезвычайной важности информации, которую содержат дорожные знаки.

При использовании автоматизированной системы распознавания крайне важно точно и своевременно идентифицировать дорожные знаки при движении транспортного средства как в условиях города, так и автострады. В настоящее время для решения задачи распознавания разрабатываются и используются коммерческие закрытые системы, которые поставляются «в комплекте» с автомобилем.

Теория распознавания образов-раздел информатики и смежных дисциплин, разрабатывающий основы и методы классификации и идентификации объектов, процессов, сигналов, ситуаций, явлений и т. п., которые характеризуются конечным набором некоторых свойств и признаков [1,2,3].

Задачи распознавания объектов могут решаться при разработках в абсолютно разных областях современного мира. Они могут иметь также и различные уровни сложности и точности.

Для решения задач распознавания объектов на изображении применяются различные алгоритмы, среди которых можно выделить: сравнение с шаблоном, дескрипторы локальных особенностей, алгоритм Виолы-Джонса, нейронные сети и т.д.

Данная научная область на сегодняшний день является одной из самых развивающихся, однако до сих пор существует ряд нерешенных сложностей, которые снижают эффективность работы современных методов:

- Изображения могут иметь низкое разрешение.
- На изображениях может быть сложный, неоднородный по цвету и фактуре фон.
- Объекты на изображениях могут быть представлены при различном ракурсе, что создает визуальные геометрические и фотометрические искажения.
- На изображениях может быть множество искомым объектов, количество которых заранее не известно.

Для устранения вышеперечисленных сложностей требуется применение различных дополнительных подходов предобработки, что увеличивает вычислительную сложность системы. Таким образом, можно сделать вывод, что сегодня существует необходимость в реализации методов алгоритмов, позволяющих снизить влияние вышеперечисленных сложностей на процесс распознавания [1,2].

Распознавание дорожных знаков на изображениях можно логически разделить на два основных этапа:

- Обнаружение области расположения дорожного знака на изображении.
- Распознавание дорожного знака.

В результате исследования был разработан алгоритм многоэтапной идентификации дорожных знаков на изображениях со сложным фоном и его программная реализация, достигнута высокая точность и скорость распознавания. Предложен алгоритм Математическое и программное обеспечение распознавания запрещающих дорожных знаков (рис.1).

Область применения: видео регистрация и системы видеонаблюдения, системы ассистирования водителю и управления автотранспортом. В будущем планируется увеличение размера обучающей базы изображений, модификация структуры сверточных нейронных сетей с целью повышения эффективности работы системы [3,5].

Все дорожные знаки ограничения скорости имеют два общих признака - контур красного цвета и дорожный знак треугольной формы (рис. 2).

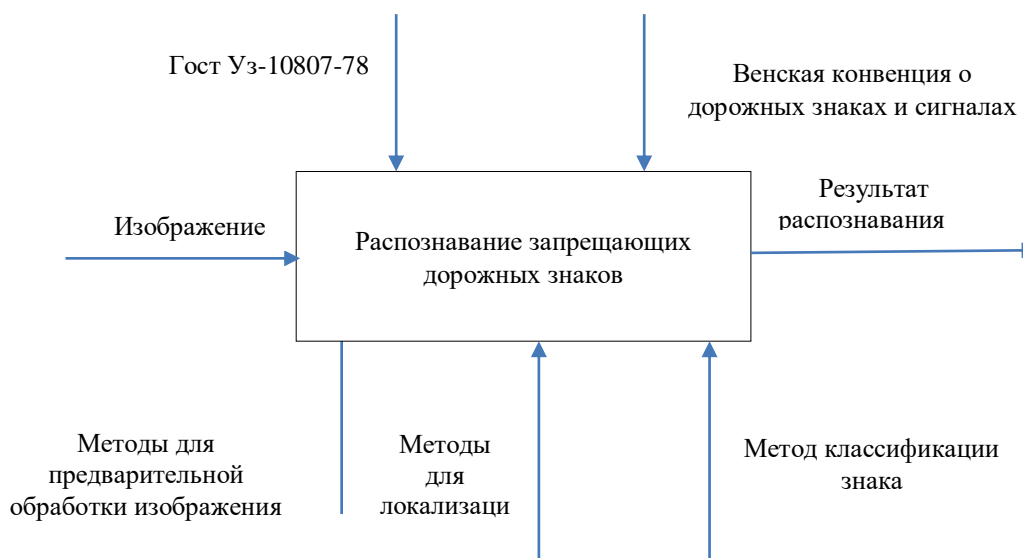


Рис.1. Математическое и программное обеспечение распознавания запрещающих дорожных знаков.

Предписывающие дорожные знаки используются для того, чтобы показывать водителям единственно разрешенное действие, будь то проезд только прямо, или только поворот налево (но в этом случае разрешен и разворот). Такие знаки позволяют выполнять только определенные действия только определенным участникам дорожного движения.

Система распознавания дорожных знаков в общем случае состоит из следующих аппаратных и программных модулей (рис3):

- камера;
- плата захвата изображения;
- модуль обнаружения;

- база данных;
- Веб приложение.

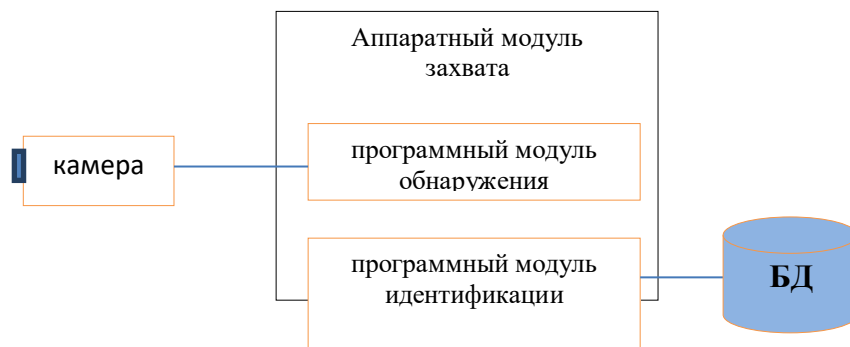


Рис.3 Общая архитектура

Изображение с камеры поступает на вход системы. Затем неким алгоритмом определяется положение дорожного знака. После этого знак распознается программой распознавания. База данных, в зависимости от поставленных перед системой задач, может иметь различную схему [1,2,3].

Идентификация дорожных знаков на изображении. После выявления дорожного знака на изображении его необходимо идентифицировать. Исходя из выше описанных результатов анализа архитектур нейронных сетей можно сделать вывод, что для задач идентификации эффективней всего будет использовать сверточную нейронную сеть.

Актуальность темы заключается в том, что выпускаемые в нашей стране автомобили оснащены устройствами распознавания дорожных знаков и веб-базой данных. Также формируется база данных по дорожным знакам на основе веб-технологий.

В заводе Асаке выпускает 160–170 тыс. авто в год, хотя его проектная мощность позволяет выпускать 290 тыс. автомобилей.

Chevrolet Lacetti Chevrolet Gentra ит.д.

Во избежание аварий необходимо установить машину Chevrolet Lacetti и Chevrolet Gentra автомобильное видеорегистрации устройство для распознавания дорожных знаков.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Попов Е.Ю. Крыжановский Д.И. Алгоритм распознавания дорожных знаков ограничения скорости. № 6 (14) Июнь 2012. Статьи автора в журнале «Современные научные исследования и инновации».
2. Абламейко С.В., Лагуновский Д.М. Обработка изображений: технология, методы, применение. Минск: Амалфея, 2000. - 304с.
3. Александров В.В., Горский Н.Д. Представление и обработка изображений: Рекурсивный подход. Л.: Наука, 1985. - 192с.
4. Афифи А., Эйзен С. Статистический анализ: Подход с использованием ЭВМ. М. Мир, 1982. - 488с.
5. Байдык Т.Н. Нейронные сети и задачи искусственного интеллекта. Киев: Наукова Думка, 2001. - 263с.
6. Балухто А. Н., Галушкин А.И. Нейрокомпьютеры в системах обработки изображений. М: Радиотехника, 2002.

7. Берт П. Д. Интеллектуальное восприятие в пирамидальной зрительной машине. // ТИИЭР. 1988. - Т.76. - 8. - с. 175-186.
8. Ванагас В.А. Принцип активного многоуровневого узнавания зрительных изображений. / Зрительные системы. Вильнюс: Изд-во Вильнюсского университета, 1987. -с.46-74.
9. Вапник В.Н., Червоненкие А .Я. Теория распознавания образов (статистические проблемы обучения). М.: Наука, 1974. - 415с.
10. Журавлев Ю.И., Гуревич И.Б. Распознавание образов и анализ изображений. // Искусственный интеллект. Том 2 Модели и методы / Под редакцией Д.А. Поспелова. М.: Радио и связь, 1990. - с. 149-191.
11. Каковкин, П. А. Применение алгоритмов глубокого обучения для локализации и распознавания дорожных знаков на изображениях / П.А. Каковкин, А.А. Друки, В.Г. Спицын // Высокие технологии в современной науке и технике: сборник научных трудов IV Международной научнотехнической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. Томск: ТПУ, 21-24 апреля, 2015. – С. 360-364.

