

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

Булахов А.В., Зубарева Е.Г. Реализация задачи обработки изображения дорожных знаков с помощью библиотеки OPENCV // Академия педагогических идей «Новация». – 2017. – № 11 (ноябрь). – АРТ 144-эл. – 0,2 п. л. – URL: <http://akademnova.ru/page/875548>

РУБРИКА: ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 004

Булахов Алексей Витальевич,

студент 2 курса, факультет Информатика и вычислительная техника

Зубарева Елена Геннадьевна,

старший преподаватель кафедры «Информационные технологии»

Донской Государственный Технический Университет, Ростов-на-Дону.

e.zubareva2014@yandex.ru

РЕАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧИ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЯ ДОРОЖНЫХ ЗНАКОВ С ПОМОЩЬЮ БИБЛИОТЕКИ OPENCV

Аннотация: Выполнен статистический и экспертный анализ результатов данных по учетным дорожно-транспортным происшествиям, зарегистрированных ГИБДД в ЮФО в период 2012 – 2017гг. Определены наиболее опасные участки концентрации ДТП. Разработано программное обеспечение, позволяющее распознавать визуальные образы дорожных знаков с видеоборудования с использованием библиотеки OpenCV.

Ключевые слова: нейронная сеть, распознавание образов, OpenCV, обработка изображений.

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

Bulakhov A.V.

Zubareva E.G.

Don State Technical University, Rostov-on-Don

e.zubareva2014@yandex.ru

IMPLEMENTATION OF THE PROBLEM OF PROCESSING ROAD SIGNS IMAGING WITH THE OPENCV LIBRARY

Abstract: Statistical and expert analysis of the results of data on road accidents recorded by the State Traffic Safety Inspectorate in the Southern Federal District in the period 2012 - 2017 is performed. The most dangerous areas of traffic accidents are identified. A software has been developed that allows you to recognize visual images of road signs from video equipment using the OpenCV library.

Key words: neural network, image recognition, OpenCV, image processing.

Актуальность проведенного исследования состоит в том, что был проведен комплексный анализ причин дорожно-транспортных происшествий в ЮФО в период 2012-2017гг зарегистрированных в ГИБДД. Так как конкретное ДТП представляет собой случайное явление, статистический анализ большого объема информации позволяет находить общие закономерности их возникновения. Для проведения комплексного анализа используем количественный метод для оценки состояния аварийности на территории ЮФО, качественный метод для выявления причин и факторов, влияющих на ДТП и разработку мероприятий для их устранения, топографический метод для выделения мест и участков дорог с наибольшей

концентрацией ДТП . На основании данных ГИБДД о ДТП можно сделать вывод, что они распределены неравномерно на территории города или по автомобильной дороге и концентрируются на определенных участках, в этих зонах совершается 20-40% ДТП, хотя их протяженность составляет 2-5%. Проведем анализ данных ГИБДД о дорожно-транспортных происшествиях в ЮФО за 3 квартал 2017

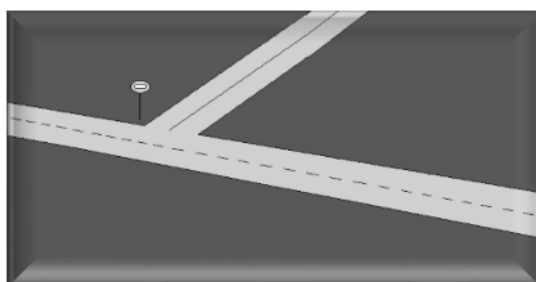


На основании проведенного комплексного анализа можно сделать вывод, что одной из главных причин аварий, часто приводящих к человеческим жертвам, является невнимательность водителей и несоблюдение правил, из-за плохой видимости дорожных знаков. Решением данной проблемы является распознавание дорожных знаков, с помощью нейронных сетей. Библиотека OpenCV содержит большое количество функций, благодаря которым можно анализировать изображение по заранее заготовленным шаблонам. Для анализа изображений была создана программа для обработки видео и последующего распознавания знаков. Программа извлекает кадр из видеопотока, и проводит анализ на наличие дорожных

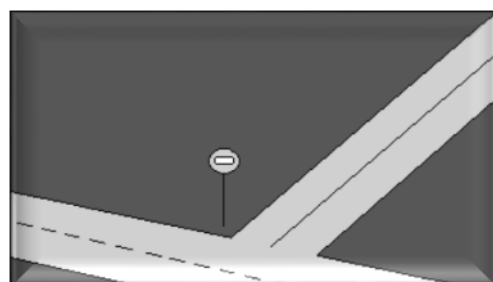
знаков. Функция `cvSetImageROI` выделяет необходимую область кадра для анализа. В случае недостаточной освещенности, используются функции для сглаживания (`cvSmooth`) и повышения яркости (`svFilter2D`). Использование функции `cvCvtColor`, преобразовывает цвета исследуемой области в градации серого, для бинаризации изображения и выделения на нем границ объектов с помощью порогового преобразования (функция `cvThreshold`) или преобразования Кенни (функция `cvCanny`). Применим функцию `cvFindContours` к бинаризованному изображению для определения всех замкнутых контуров. Проанализируем площадь (функция `cvContourArea`) и компактность контуров, для сортирования ненужных контуров, так как поверхность дорожных знаков может варьироваться только в определенном интервале. Функция `cvContourPerimeter` возвращает длину контура, необходимую для вычисления компактности. Компактность характеризует схожесть объекта с кругом и численно равна отношению площади ко квадрату периметра. Применим функцию `cvMatchShapes` сравнивающую переведенные в цепной код Фримана контуры и выдающую уровень их отличия.

В ходе эксперимента были получены результаты, представленные ниже.

Исходное изображение



`cvCvtColor` и `cvCanny`



Всероссийское СММ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

cvSetImageROI

cvFindContour

cvMatchSh

s

apes



Согласно статистическим данным, программа, реализованная на основе библиотеки openCV, обрабатывающая изображения с бюджетного видеорегистратора с низким качеством съемки (640x480@30) может гарантировать точность определения дорожного знака с примерно с вероятностью в 70%. Разработанное ПО предназначено для автоматической обработки информации, предварительной визуализации дорожных знаков для водителя. При наличии аппаратной части поддерживающей FullHD разрешение записи видео с разрешением 1920x1080@60 и выше, данный метод может довольно точно определять дорожные знаки и оповещать водителя о приближении к ним с задержкой $0,37 \pm 0,09$ секунды. Предложены меры по снижению аварийности, определена их эффективность.

Пример знака	Точность распознавания	Пример знака	Точность распознавания
Обгон запрещен	85%	Поворот запрещен	40%
Въезд запрещен	65%	Уступите дорогу	70%
Ограничение скорости 40 км/ч	65%	Примыкание второстепенной дороги	80%
Ограничение скорости 70 км/ч	70%		

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации Эл №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: akademnova.ru

e-mail: akademnova@mail.ru

Список использованной литературы:

1. Зубарева Е. Г. Особенности обучения современных студентов//Научно - методический электронный журнал «Концепт». -2016. -Т. 26. -С. 151-155. -URL: <http://e-koncept.ru/2016/46431.htm>.
2. Зубарева Е. Г., Гулюта О. В. Роль справочно-поисковых систем в профессиональной деятельности: сравнительный анализ//Научно-методический электронный журнал «Концепт». -2016. -Т. 17. -URL: <http://e-koncept.ru/2016/46177.htm>.
3. Зубарева Е.Г., Серпенинова О.О. Визуальное моделирование информационно-навигационной системы «ТИНС-INFO//Научно-методический электронный журнал Концепт. 2016. Т. 17. С. 79-83.
4. Рашидова Е.В., Зубарева Е.Г. Визуальное моделирование плоских механизмов//Science without borders -2015. Materials of XI international research and practice conference. -2015. -С. 59 -61.
5. Zubareva S.S., Zubareva E.G. Russian millennials in modern consumer society: recent trends, perspectives and future prospects//Modern European Researches. 2017. № 2. С. 160 -167.

Дата поступления в редакцию: 21.11.2017 г.

Опубликовано: 25.11.2017 г.

© Академия педагогических идей «Новация», электронный журнал, 2017

© Булахов А.В., Зубарева Е.Г., 2017