

УДК 004.93'1, 316.472.4

Социальная сеть автовладельцев на базе автоматического распознавания государственных номеров мобильными устройствами

*Яковенко И.А., студент
кафедры «Системы обработки информации и управления»,
Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана*

*Научный руководитель: Гапанюк Ю.Е., к.т.н.
Россия, 105005, г. Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана
bauman@bmstu.ru*

1. Цель.

Целью работы является проектирование социальной сети автомобилистов, выявление «узких» мест и нахождение путей их ликвидации, а также выбор необходимых библиотек и написание системы автоматизированного распознавания номеров автомобилей.

2. Социальная сеть.

Социальная сеть (от англ. social networking service) — платформа, онлайн-сервис или веб-сайт, предназначенные для построения, отражения и организации социальных взаимоотношений, визуализацией которых являются социальные графы.

Данная статья предлагает концепцию социальной сети, узлами которой являются регистрационные номера автомобилей (рис. 1).



Рис. 1. Государственный регистрационный номер автомобиля

Главным «ноу-хау» данной системы будет не просто создание аккаунтов на базе автомобильных номеров, а множество различных функций и сервисов, основанных на

автоматизированном распознавании номера автомобиля фотокамерой мобильного устройства (рис. 2).



Рис. 2. Идентификация события

Это позволит создать «народную» базу данных автомобилей и различных дорожно-транспортных происшествий: аварий, мелких нарушений правил дорожного движения, нелепых случаев – каждое из которых будет привязываться к аккаунту с данным номером. Любой желающий сможет оставить комментарий о манере езды того или иного автомобиля либо просто пообщаться с соседом по пробке. Данная социальная сеть может быть полезна супермаркетам для предоставления скидок автовладельцам, которые воспользовались услугами автостоянки. Ведь ни для кого не секрет, что покупатели, приехавшие на своей машине, возьмут гораздо больше товара, нежели те, кто пришёл в магазин пешком. Получается, что воспользоваться парковкой становится выгодно.

Социальная сеть подобного типа позволила бы организовывать городское спортивно-интеллектуальное ориентирование на машинах по городу или даже стране. Это один из самых популярных видов городских игр, особенно в теплое время года. Игры разнообразны по темам и форматам, но в целом смысл сводится к тому, что команда посещает контрольные пункты (КП) и выполняет задания. Количество, сложность заданий и скорость прохождения маршрута определяют победителя. Предлагаемая социальная

сеть позволит отмечаться на контрольных пунктах путём фотографирования своего автомобиля и передачи координат GPS (рис. 3).



Рис. 3. Использование GPS

3. Система автоматического распознавания.

Самое узкое место данной социальной сети – система автоматического распознавания. Возникает вопрос: «Создавать с нуля или воспользоваться уже существующими наработками?».

Помимо привычных для всех камер ГИБДД, распознавание государственных регистрационных номеров встречается и в других сферах жизни. Примером могут служить автотранспортные предприятия, автомобильные стоянки, гаражные кооперативы, коттеджные поселки, заправочные станции, пункты контроля въезда на территорию объекта и т.п.

Когда говорят о системе автоматического распознавания номеров (License Plate Recognition, LPR), подразумевают программный или аппаратно-программный комплекс, реализующий алгоритмы автоматического распознавания номерных знаков для регистрации событий, связанных с перемещением автомобилей, т.е. для автоматизации ввода данных и их последующей обработки. Строго говоря, LPR-система – это устройство, которое регистрирует проезд транспортного средства, считывает его регистрационный номер и выводит его в ASCII-систему обработки данных.

В настоящее время существует достаточно много LPR-систем с разным уровнем качества распознавания, быстродействия и спектром дополнительных функций.

Продукты, обладающие высоким быстродействием и точностью распознавания, как правило, очень дороги. Их высокая стоимость не позволяет осуществить массовое внедрение. Поэтому целесообразно использовать уже существующие библиотеки.

4. Существующие библиотеки для распознавания государственных номеров.

Существуют несколько свободных проектов библиотек для распознавания государственных регистрационных номеров машин, реализованных для разных языков программирования.

- **Проект Opos.**

Реализация – C#. Проект располагается по адресу <http://opos.codeplex.com>. Анализ исходного кода показал, что для распознавания номера используется порт библиотеки компьютерного зрения opencv на C#, а для, собственно, распознавания символов номера используется обертка на C# над библиотекой OCR CuneiForm – Puma.NET. Библиотека имеет один серьезный недостаток – изображение для последующей передачи в Puma.NET сначала сохраняется на диск, что затрудняет использование этой библиотеки в системах реального времени.

- **Проект JavaANPR.**

Реализация – Java. Проект располагается по адресу <http://javaanpr.sourceforge.net>. Основное преимущество этой библиотеки в ее кроссплатформенности. Кроме этого, все алгоритмы написаны на Java без использования нативных библиотек, что сильно упрощает использование. Так же эту библиотеку с небольшой доработкой можно использовать на устройствах под управлением OS Android. Скорость распознавания одной картинки с автомобильным номером порядка 0.2 – 0.8 сек, что позволяет использовать ее в системах реального времени. Библиотека очень хорошо документирована. Один из недостатков этой библиотеки в том, что она хорошо работает на примерах, поставляемых в комплекте с ней. В случае зашумленных картинок или картинок с плохой освещенностью библиотека иногда дает не очень хороший результат.

- **Проект Automatic License Plate Recognition.**

Проект располагается по адресу <http://sourceforge.net/projects/licenseplate>. Реализация – C#. Данный проект использует две библиотеки – порт библиотеки opencv на C# - Emgu для поиска номера и порт библиотеки tesseract OCR – tessnet для распознавания автомобильного номера. Среди преимуществ данной библиотеки то, что она работает с кириллическими символами. Среди недостатков можно отметить отсутствие примеров для использования библиотеки в системах реального времени.

Существует еще несколько проектов в сети разной степени законченности. Многие из них так или иначе используют библиотеку компьютерного зрения `opencv` и библиотеку `tesseract OCR`. Хотя некоторые библиотеки имеют свой алгоритм распознавания символов – например, `JavaANPR`. Как правило, эти алгоритмы основаны на нейронных сетях либо на анализе контуров символов. Стоит отметить, что алгоритмы, основанные на нейронных сетях, бывают чувствительны к выбору шрифта. Самым эффективным решением было бы использование в своем проекте библиотеки `opencv` для локализации номера и библиотеки `Tesseract OCR` для распознавания номера. Такой подход позволит наиболее гибко использовать весь потенциал этих библиотек. `Opencv` написана на C и хорошо оптимизирована для использования в системах реального времени. `Tesseract OCR` в настоящее время является лучшей открытой библиотекой для распознавания символов, обладает хорошей скоростью работы и хорошо документирована.

5. Заключение

В данной статье была предложена концепция социальной сети автомобилистов, позволяющая воплотить в жизнь ряд полезных функций. Также выявлена необходимость использования готовых библиотек по распознаванию номеров ввиду дороговизны готового продукта и сложности написания «с нуля» модуля распознавания. Для разработки клиентского приложения под Android рекомендовано использовать библиотеку `JavaANPR`.

Список литературы

1. Свири́н И., Ха́нин А. Некоторые аспекты автоматического распознавания автомобильных номеров // Алгоритм безопасности. 2010. № 3. С. 28-31.
2. Медникс З., Дорнин Л., Мик Б., Накамура М. Программирование под Android. СПб.: Питер, 2013. 560 с.
3. Бугаев Л. Мобильный маркетинг. Как зарядить свой бизнес в мобильном мире. М.: Альпина Паблишер, 2012. 214 с.