

Комплексная система мониторинга параметров дорожного движения

ИМ/ТТИ, гр. МОБД-191

(кафедра ЭОДА)

Руководитель: Куценко Лилия Евгеньевна, доцент

Бондарь Алексей Сергеевич

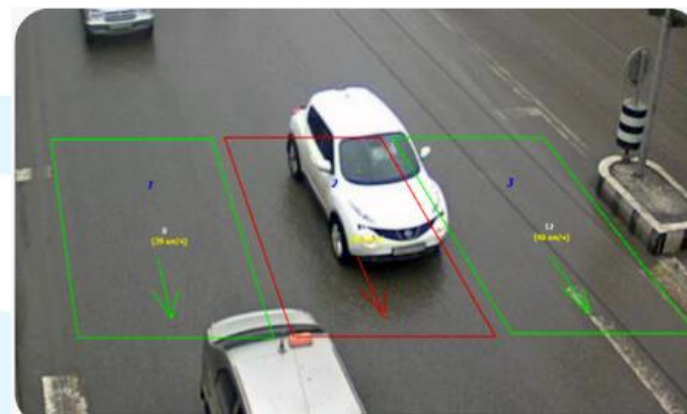
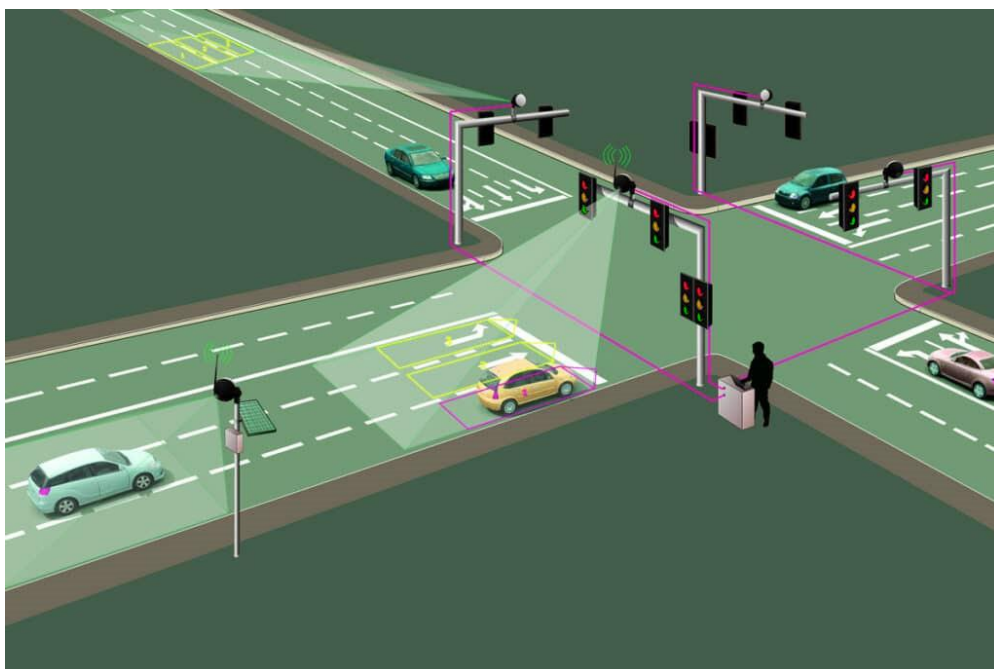
Головкин Михаил Валерьевич

Горбун Юлия Валерьевна

г. Белгород, 2020 год

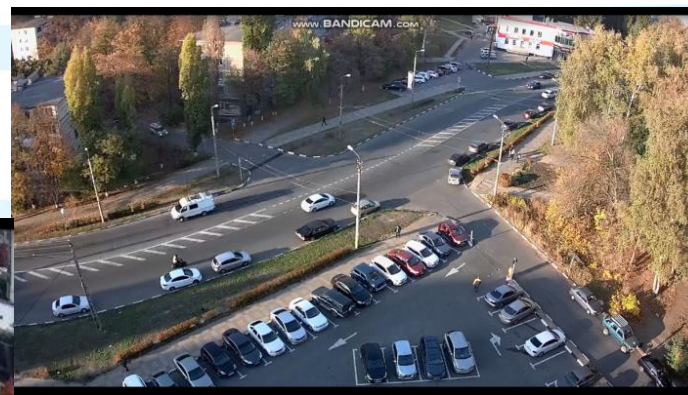
Проблема

В настоящее время распространенной практикой является установка камер над каждой полосой движения, либо по камере на подходе к перекрестку. Это является более затратным решением и, к тому же, позволяет фиксировать только факт проезда автомобиля, но не позволяет отслеживать направление его движения на пересечении.



Камера установлена на подходе, в результате чего невозможно отследить дальнейшее направление движения автомобиля

Применение специализированных алгоритмов к видеопотоку обзорных камер для извлечения характеристик транспортных и пешеходных потоков позволяет получать наиболее целостную информацию о работе объекта УДС при помощи минимального количества технических средств



Технология сбора данных

Состоит из трех подсистем:

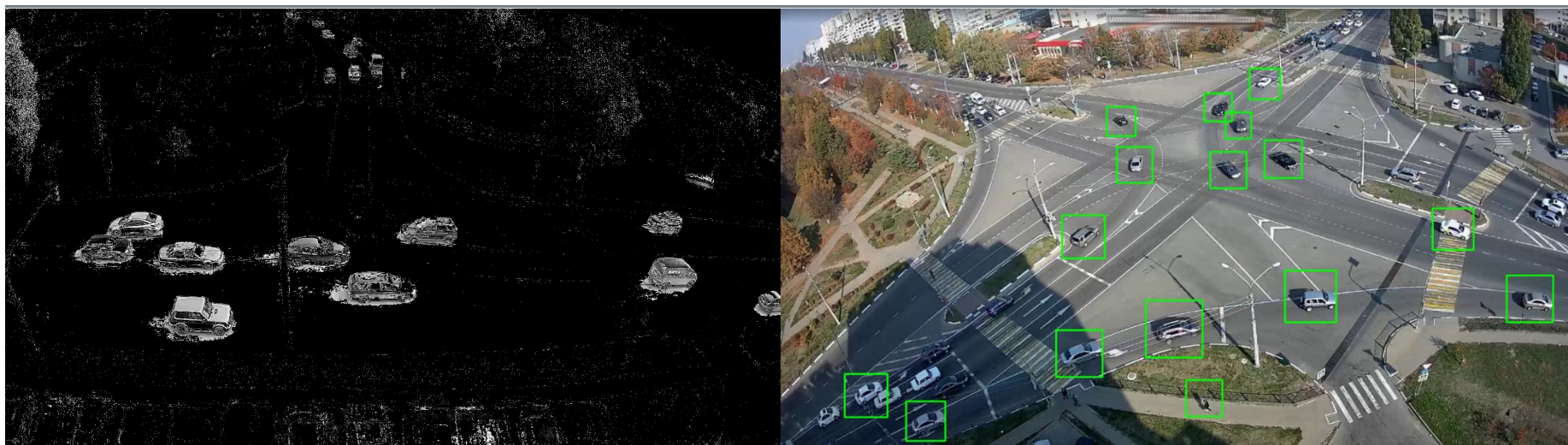
Детектирование	Классификация	Отслеживание траектории
Осуществляется с помощью комбинации метода Виолы-Джонса с алгоритмом выделения движущихся объектов. Это позволило как упростить задачу обучения каскада Хаара, применяемого в данном методе, так и решить проблему детектирования припаркованных автомобилей.	Осуществляется на основе разработанной и обученной сверточной нейронной сети. Классифицирует автомобили по трем классам: легковой автомобиль, грузовой автомобиль и автобус. А также имеет два вспомогательных класса.	Алгоритм отслеживания траектории движения разработан, таким образом, что не следит за объектом непосредственно, а обрабатывает данные, полученные от детектора. Алгоритм имеет специфические решения для компенсации недостатков детектора.

Детектирование

Включает две стадии:

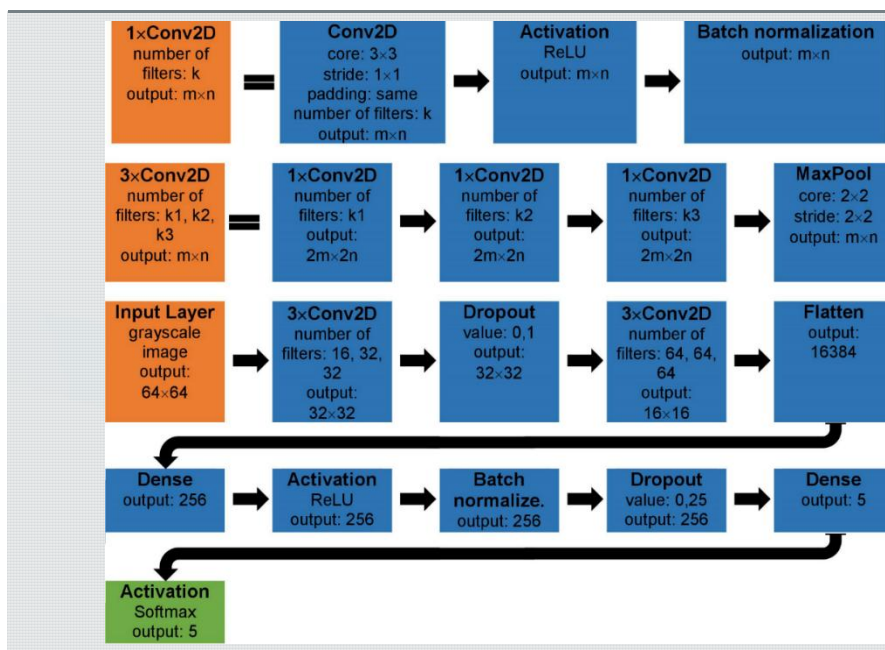
Выделение движущихся
объектов

Детектирование по методу
Виолы-Джонса

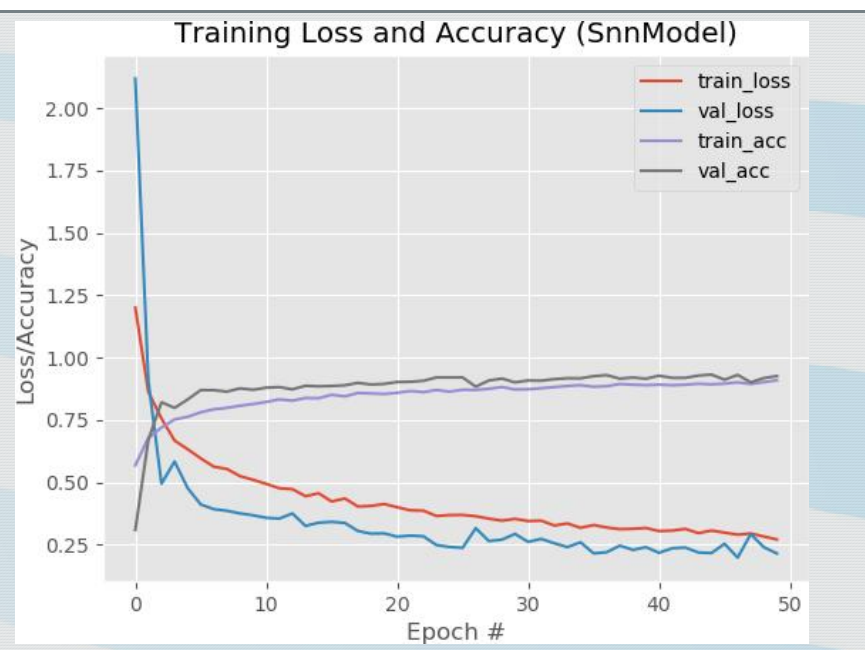


При обучении нейронной сети были получены высокие показатели точности – 92,59%. Однако при проверке на большом объеме данных итоговая точность составила 77,74%.

Структура сверточной нейронной сети



История обучения

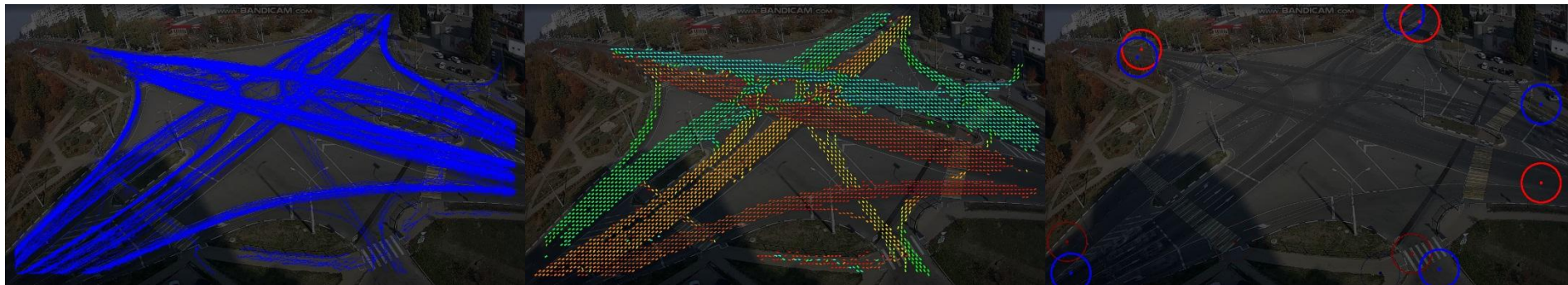


Алгоритм отслеживания имеет три основные функции: начало отслеживания за новым объектом, отслеживание за ранее обнаруженным объектом, прекращение отслеживания.

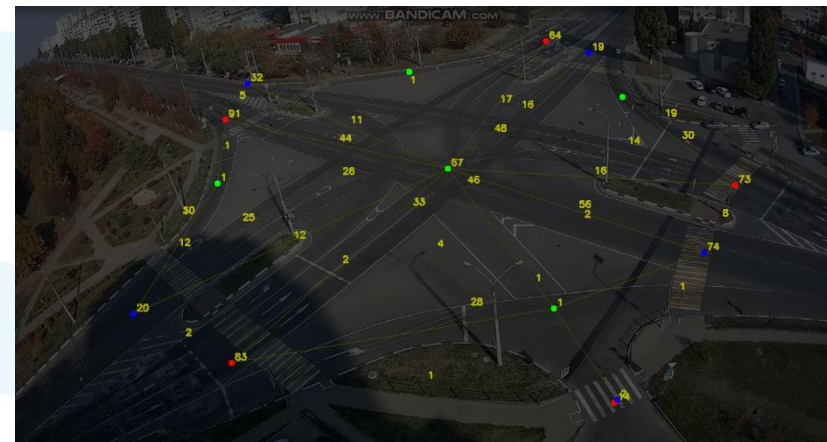
На рисунке красный вектор скорости означает, что объект детектируется, зеленый – что произошел срыв детектирования и траектория предсказывается.



Автоматический поиск входных и выходных точек



Разметка зон вручную



На данный момент рынок информационных технологий в сфере транспорта направлен в основном на фиксацию нарушений некоторых пунктов ПДД. Такой подход никак не способствует развитию сети автомобильных дорог и транспортной инфраструктуры в целом. Также информационные технологии активно применяются для оперативного управления в крупных городах.

Широкий рынок технологий, направленных на сбор и анализ данных для стратегического планирования и управления, на данный момент не развит.

Базовым источником получения прибыли предполагается заключение муниципальных и государственных контрактов на внедрение и эксплуатацию системы на УДС отдельно взятых населенных пунктов, опорной сети региональных и федеральных автодорог.

Стартовые расходы:

- Затраты связанные с регистрацией юридического лица
 - Затраты на лицензирование продуктов
 - Закупка оборудования
- Затраты на поддержание работы до получения первой прибыли

Основные статьи расходов:

- Аренда помещений
- Оплата счетов за коммунальные услуги и доступ в интернет
 - Оплата труда сотрудников
- Вложения в разработку новых продуктов
 - Прочие расходы

Создание общедоступного облачного сервиса хранения и обработки данных, необходимых для рациональной разработки документов стратегического планирования на транспорте.

Интеграция с облачным веб-сервисом различных модулей сбора и анализа данных, в том числе представленной системы.

Контактные данные:

Автор проекта: Бондарь Алексей Сергеевич
тел.: 89155766358
e-mail: aaiwprtony@yandex.ru