

АНАЛИЗ ПОВЕДЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОГО ТРАНСПОРТА МЕТОДАМИ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАМЕР ДОРОЖНОГО ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

Григорьев А.К. , Университет ИТМО, г. Санкт-Петербург

Научный руководитель – Боченина К.О., к.т.н., доцент Института Дизайна и Урбанистики,
Университет ИТМО, г. Санкт-Петербург

Введение. Одним из элементов транспортной сети является специальный транспорт (включая машины скорой помощи, пожарные автомобили). Правила дорожного движения включают возможность игнорировать определенные правила дорожного движения для специального транспорта. Примерами таких правил являются:

1. превышение скорости;
2. проезд на красный свет;
3. возможность движения по встречной полосе.

Оптимизация работы специального транспорта является важной задачей, решение которой поможет улучшить качество жизни людей за счет своевременного оказания помощи и устранения происшествий.

Целью данной работы является выявление и исследование случаев особого поведения специального транспорта, построение модели поведения специального транспорта на основе видеоданных с камер г. Санкт-Петербург методами компьютерного зрения.

Решаемая проблема. Решение о игнорировании правил принимается водителем специального транспорта ситуационно и сиюминутно (т.к. от времени принятия решений может зависеть жизнь человека). Решения требуют определенной точности информации о состоянии дорожного трафика, которую современные сервисы не могут предоставить (например, плотность и скорость трафика на каждой из полос движения), т. к. полагаются на данные GPS. Планируется, что данные о дорожной среде будут регулярно передаваться в базу данных (для построения статистической модели), в систему планирования маршрута, учитывающую возможность специального поведения, а также, в систему поддержки принятия решений реального времени (полагающуюся на построенную модель и текущую ситуацию), выдающую водителю рекомендации относительно специального поведения.

Базовые положения исследования. Последние достижения в методах компьютерного зрения позволяют анализировать дорожную ситуацию с высокой точностью: с точностью до полосы движения, с точностью до долей секунды. Это позволяет строить модель поведения специального транспорта на основе множества параметров (плотность, поток, скорость и количество трафика) для каждой из полос движения. В работе предлагается исследование существующих методов и технологий глубокого обучения в компьютерном зрении, обеспечивающих детектирование и отслеживание движения объектов, подсчет и сегментацию объектов на изображении, анализ скорости перемещения объектов для последующего анализа параметров дорожной ситуации, соответствующих ситуациям специального поведения.

Применение: системы планирования маршрутов специального транспорта, учитывающие возможность особого поведения специального транспорта.

Результаты. Собрано и проанализировано 35 дней видеоданных с дорожной видеокамеры г. Санкт-Петербург. Выявлено 25 случаев движения специального транспорта по встречной полосе. Для каждого случая специального поведения определены параметры движения трафика (плотность, поток, количество, скорость) с точностью до полосы движения. Также предложен метод выявления аномальной динамики в определенных местах дороги.