

Таким образом, использование сайдлифтеров в грузовых перевозках повышает эффективность доставки контейнеров за счет повышения качества обслуживания, внедрения новых востребованных сервисных услуг, обеспечивает устойчивые конкурентные позиции компании и своевременное реагирование на изменяющиеся условия функционирования транспортного рынка.

УДК 656

АЛГОРИТМ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕГУЛИРУЕМОГО ПЕРЕКРЕСТКА НА ПРЕДМЕТ НАЛИЧИЯ ЗОНЫ ДИЛЕММЫ

Д. П. ХОДОСКИН

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Основной причиной возникновения конфликтов в попутном потоке при подъезде к регулируемому перекрестку (РПК) при смене сигналов светофора с зеленого мигающего на желтый является так называемая зона выбора, зона нерешительности – зона дилеммы [1]. Данный материал посвящен определению ее местоположения, так как без этого невозможно предлагать какие-либо мероприятия по нейтрализации этой зоны. Для выполнения названной задачи необходимо выполнить следующее:

1) получить схемы опытного РПК с обязательным нанесением геометрических размеров (в том числе расстояния отнесения пешеходного перехода от кромки проезжей части), построение диаграммы регулирования и схемы пофазного разъезда;

2) собрать экспериментальные данные с опытного РПК, а именно: скорости лидирующего и ведомого автомобилей, м/с; дистанция между данными автомобилями, м; временной интервал между ними, с [2]. Причем, в случае рассмотрения РПК в черте города имеет смысл данные параметры рассматривать на двух расстояниях: 50 м до стоп-линии и при пересечении стоп-линии, а – для РПК за городом, кроме перечисленных расстояний еще на 100 и 150 м (в случае необходимости) до стоп-линии;

3) произвести обработку экспериментальных выборок всех параметров на исследуемых расстояниях с помощью различных математико-статистических программ (например «Исследование распределения случайных величин» кафедры ОАПДД БНТУ). Данная обработка необходима для получения таких величин, как математическое ожидание, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, оптимальный закон распределения, критерий Романовского и др.;

4) оценить объем всех исследуемых выборок с помощью методики, приведенной в источнике [3];

5) провести исследование разниц скоростей лидирующего и ведомого автомобилей с использованием соответствующих экспериментальных данных для построения скоростного коридора;

6) исследовать зависимости временного интервала и дистанции между автомобилями от скоростей лидирующего и ведомого автомобилей по временным и скоростным диапазонам [1]. В качестве оценочных критериев исследуемых зависимостей приняты критерий Стьюдента, критерий Фишера и коэффициент корреляции. После их оценки делается вывод о возможности дальнейшего использования полученных уравнений;

7) экспериментально исследовать расстояния между остановившимися у стоп-линии транспортными средствами (ТС) с помощью лазерного дальномера. В ходе этого исследования определяется величина математического ожидания по расстоянию между автомобилями в момент их остановки, которая необходима для расчета модели конфликтного взаимодействия [1];

8) наиболее важно, с точки зрения влияния зоны дилеммы, исследовать движение ТС в переходном интервале. В качестве основных параметров принимаются: «опережение старта», «запаздывание старта» и «запаздывание проезда на ЗС». Анализ данных параметров непосредственно отвечает на вопрос: «Достаточна ли величина переходного интервала?»;

9) экспериментально исследовать замедление, начальную скорость торможения и фактический тормозной путь при помощи измерителя тормозных систем «Эффект». Данные результаты также напрямую используют при расчете модели конфликтного взаимодействия;

10) необходимо построить зависимость замедления от времени оповещения о смене сигнала (рекомендуется их анализировать при разных значениях времени реакции водителя). На графике изучаемой зависимости определяются 4 зоны, которым в работе [1] даны соответствующие характеристики. В случае исследования РПК с наличием зоны дилеммы самой проблематичной из областей на графике будет являться третья, ликвидация которой видится автором только за счет увеличения продолжительности переходного интервала;

11) построить и проанализировать зависимость расстояния до стоп-линии от начальной скорости и времени оповещения от времени реакции водителя (также желательно несколько вариантов значений). На данных графиках непосредственно выделяется зона дилеммы на подъезде к РПК, размеры которой можно определить с помощью интегрирования. Результаты анализа искомых зависимостей (в случае ее наличия) показывают, что как для нейтрализации зоны дилеммы, так и для увеличения средней скорости (в вопросе охвата большего процента автомобилей) и диапазона расстояния, обеспечивающего безопасную остановку, единственно верным решением является увеличение переходного интервала;

12) построить итоговый график зависимости фактического расстояния до стоп-линии от начальной скорости торможения, а также построение в этой же системе координат скоростного коридора. Результаты его построения ответят на вопрос о необходимости минимизации случаев остановки с большим замедлением (имеется ввиду замедление примерно в диапазоне от 4 до $8,1 \text{ м/с}^2$).

Приведенный алгоритм позволяет на практике с успехом определять наличие искомой зоны дилеммы на регулируемом перекрестке и применять соответствующие меры [1] по нейтрализации ее негативного воздействия (в случае ее обнаружения).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Ходоскин, Д. П. Столкновение с ударом сзади при подъезде к регулируемому перекрестку: выбор методов исследования и прогнозирования: монография / Д. П. Ходоскин. – LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, Saarbrücken, Germany, 2012. – 226 с.

2 Ходоскин, Д. П. Методика измерения мгновенной скорости лидирующего и ведомого автомобилей и дистанции между ними. Оценка полученных результатов / Д. П. Ходоскин // Вестник Белорусского государственного университета транспорта: Наука и Транспорт. – 2010. – № 2. – С. 27–32.

3 Врубель, Ю. А. Исследования в дорожном движении: учеб.-метод. пособие к лаб. работам для студентов специальности 1-44 01 02 «Организация дорожного движения» / Ю. А. Врубель. – Минск : БНТУ, 2007. – 178 с.

УДК 656.212.5+06

ПРОБЛЕМЫ И МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ЗАЩИТЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

О. Н. ЧИСЛОВ, И. Г. БЕЛОУСОВ

Ростовский государственный университет путей сообщения, Российская Федерация

Вопросы защиты железнодорожных транспортных средств, транспортных сетей и терминалов от противоправных посягательств и техногенных катастроф составляют немаловажную долю проблем, которые находятся на пересечении интересов государственных структур, бизнеса и общественных организаций в области обеспечения всех видов безопасности. Решение этих проблем – одна из наиболее острых и приоритетных задач современности. Для оценки безопасности объектов транспортной инфраструктуры (ОТИ) выполнено их категорирование.

Элементы технологического комплекса железнодорожного транспорта и ОТИ, расположенные на прилегающей к ним территории, имеющие одного собственника (относящиеся к одному структурному подразделению собственника) и одинаковые направления реализации транспортной функции, группируются в ОТИ верхнего уровня, которому компетентным органом в области транспортной безопасности присваивается категория по транспортной безопасности.

В случае если элемент технологического комплекса железнодорожного транспорта или ОТИ, расположенный на прилегающей к нему территории и имеющий одного собственника с ОТИ верхнего уровня, имеет более высокую категорию по транспортной безопасности, или данный элемент технологического комплекса железнодорожного транспорта определен нормативными правовыми актами Российской Федерации как самостоятельный ОТИ, то он должен рассматриваться отдельно.

ОТИ по принципу функционирования и с учетом особенностей эксплуатации разделены на 6 условных групп: отдельные пункты, железнодорожные перегоны, искусственные сооружения (если они не являются критическим элементом перегона), вокзальные комплексы (если они не являются элементом станции), отдельно расположенные объекты энергохозяйства, водоснабжения, пункты управления и информационные комплексы управления движением на железнодорожном транспорте отдельно расположенные объекты ва-