

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДА ОЦЕНКИ ПОПУТНЫХ СТОЛКНОВЕНИЙ НА ПЕРЕКРЕСТКАХ

А.Г. Павловский

Научные руководители – *Д.В. Капский*, к.т.н., доцент *Д.В. Рожанский*
Белорусский национальный технический университет

Согласно статистике аварийности, на регулируемых объектах происходит более 50% столкновений с ударом сзади или попутных столкновений, на нерегулируемых – около 40%. Для снижения данного вида аварийности необходимо каждое решение по организации дорожного движения оценить и оптимизировать по вероятным последствиям. Но для этого нужны такие методики прогнозирования, которые бы могли адекватно реагировать на любое изменение характеристик движения, причем не только на реальном, но и на проектируемом объекте.

Метод замедлений позволяет прогнозировать попутные столкновения на линейных и конфликтных объектах исходя из набора факторов, влияющих на аварийность – скорости, плотности, условий движения, а также времени, которым располагают водители для распознавания возникающего препятствия и предпринятия уклончивых действий. В БНТУ уже разработана методика прогнозирования попутных столкновений на регулируемых объектах, однако, как показали проведенные исследования, точность прогноза не позволяет применить данный метод на практике для целей оптимизации.

Сущность разрабатываемой методики заключается в определении параметров т.н. зоны дилеммы, где водители с равной вероятностью могут принимать взаимоисключающие решения – тормозить или ускориться. Зная протяженность зоны дилеммы, ее расположение относительно возникшего препятствия, количество находящихся в ней транспортных средств, их скорость и условия движения, можно определить вероятное число попутных столкновений.

На регулируемых объектах вероятность попутных столкновений в значительной мере зависит от параметров светофорного регулирования, в первую очередь, от величины переходного интервала, времени предупреждения о предстоящей смене сигналов светофора и т.д. Особое значение приобретает логичность, ожидаемость смены сигналов. Например, остановка на красный сигнал светофора координированной пачки транспортных средств является сама по себе нелогичной и поэтому сопровождается частыми попутными столкновениями.

Разработана модель, использующая исходные данные для прогнозирования аварийности (проводились натурные экспериментальные исследования на реальных объектах УДС г. Минска). Она реализована на ЭВМ (компьютерная программа позволяет находить и менять на более значимые зависимости и виды связей, имеющиеся в базовой методике, оценивать значимость зависимостей с помощью критерия Фишера, строить уравнения регрессии). В процессе исследований определялась статистика, характеризующая тесноту связи между факторами и зависимой переменной. Обработка результатов эксперимента проводилась с помощью метода наименьших квадратов посредством прикладных математических компьютерных пакетов.

В результате исследований будут получены адекватные регрессионные модели. На данном этапе более значимой оказалась модель, полученная для нерегулируемых перекрестков стандартной конфигурации с числом полос не более 2-х в одном направлении. Однако точность усовершенствованного метода, которая оценивалась с помощью коэффициента линейной ошибки аппроксимации, пока еще не высока.

Проводимые исследования дадут возможность адаптировать к реальным условиям усовершенствованный метод в практике организации дорожного движения, что будет способствовать уменьшению аварийности, тяжести её последствий, а также возможность оптимизировать принимаемые решения в области дорожного движения по критерию безопасности.