

сигнализируемых пешеходных переходах. Опираясь на мировой опыт предложено использовать повышенные пешеходные переходы, изготавливаемые из резины. Устройство повышенного пешеходного перехода заставит водителей снижать скорость транспортных средств. Предложение выглядит перспективным на участках, где дорогу пересекают люди с ограниченными физическими свойствами (отсутствие зрения). Существующие звуковые сигнализаторы, которые устанавливаются на пешеходных переходах вместе со светофорами, через рассеивание звука в городском шуме не могут в полной мере указать правильную траекторию пересечения проезжей части автодороги. По этой причине возрастает вероятность попадания в ДТП инвалидов зрения. А повышенный пешеходный переход задает правильную траекторию, выполняя роль направляющего бордюра, который используют инвалиды для передвижения.

При изготовлении и устройстве повышенного пешеходного перехода необходимо учитывать процесс наезда и съезда транспортных средств на повышенную неровность и физико-механические особенности резинового покрытия. Современные нормативные документы Украины позволяют оборудовать разметкой повышенные наземные пешеходные переходы - ДСТУ 2587:2010 имеет разметку 1.23, предупреждающую о приближении к элементу принудительного снижения скорости и разметку 1.14.4, обозначающую нерегулируемый пешеходный переход в местах перехода слепых.

Учитывая большое количество ДТП с участием пешеходов на наземных нерегулируемых пешеходных переходах, предложено принудительно снижать скорость транспортных средств путем применения повышенных переходов. С целью обеспечения безопасного пересечения пешеходного перехода пешеходами и автомобилями теоретически обоснован выбор материала, его основные геометрические параметры и его влияние на транспортное средство.

УДК 681.3.01

### **Динамическая модель доставки грузов в условиях случайных процессов**

Кравченко А.П., Истомин Л.Ф., Панайотов К.К.

Восточноукраинский национальный университет имени Владимира Даля

Одно из направлений при постановке задачи снижения затрат при обслуживании погрузочно-разгрузочных бункеров объектов угледобывающих предприятий автомобильным грузовым транспортом включает в себя задачу определения оптимального режима перевозки грузов.

Под управлением здесь подразумевается направленные изменения режимов тяги и торможения при движении по технологическому маршруту с

учетом технических ограничений по каждому типу автомобилей и ограничений, связанных с характеристикой маршрутов.

Для решения этой задачи необходимо рассмотреть динамическую модель перевозки грузов с учетом основных факторов, которые носят случайный характер: время погрузки  $t_{м,р}$ , время разгрузки  $t_{р,р}$ , скорость движения с грузом  $v_{ср}$  и без груза  $v_{б,ср}$  по технологическому маршруту и значению фактической загрузки.

Учитывая относительно малые скорости движения автомобилей на маршруте (менее 20 км/ч) и факт того, что силы сопротивления движения определяются конкретными участками маршрута ( $\Delta L$ ), технологической скоростью движения  $v(t)$ , массой груза ( $M$ ) и дорожными условиями на маршруте  $\mu$ , а также то, что силы торможения при управлении автотранспортом зависят от местоположения на маршруте и скорости движения получаем динамическую модель доставки грузов по одной фазовой координате:

$$\frac{dv}{dt} = -\frac{1}{(M+m)v(t)} \left\{ f_0(t,v) - (M+m)g \frac{dz}{dt} - f_i(t,v(t), M, \mu) - f_r(t,v(t)) \right\} \quad (1)$$

при  $v(0) = v(t_f) = 0$ .

Следующим шагом является двухэтапное решение задачи оптимизации обслуживания автотранспортом непрерывного производства, связанного с вывозом груза для обеспечения бесперебойной работы. На первом этапе разрабатывается оптимальный режим работы на маршруте единичного транспорта с заданным грузом  $M$ , а на втором – с учетом производительности производства находится оптимальное число единиц транспорта и их нагрузку  $M^*$ .

УДК 332.13:05, 656.225

### **Инфраструктурный подход к созданию региональной транспортно-логистической системы**

Стрельникова И.А., Медведев Е.П.

Восточноукраинский национальный университет имени Владимира Даля

Транспортно-логистическая система региона является необходимым фактором эффективного функционирования экономики и важнейшей инфраструктурной основой его устойчивого роста. Инфраструктура представляет собой физические компоненты транспортной системы, которые занимают фиксированное положение в пространстве и создают транспортную сеть, включающую связи (сегменты автомобильных и железных дорог, трубопроводы и т.п.) и узлы (пересечения сегментов дорог, терминалы