

Таким образом, возможно количественно оценить число аварий, приведенных к авариям с материальным ущербом. Тем самым предложенный подход позволяет прогнозировать и аварийные потери, поскольку возможно установить и сопоставить стоимость отдельных аварий.

3. Риск в дорожном движении. Прежде чем принять какое-либо решение, каждый участник оценивает его с двух основных позиций – опасность и производительность. С одной стороны, он кладет на чашу весов опасность, риск, а с другой стороны – производительность, выигрыш. Чем меньше риск и больше выигрыш, тем чаще он принимает этот риск.

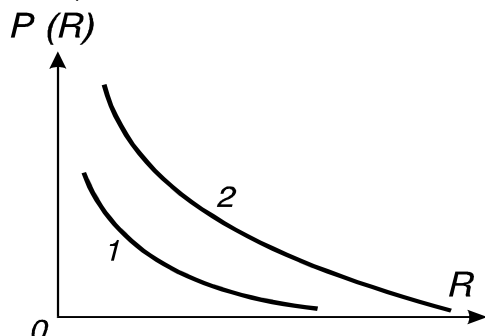


Рис. 3. Распределение приемлемого риска[5]: 1 – осторожный человек; 2 – рискованный человек

У каждого человека есть своя, т.н. кривая риска, показанная на рис. 3, где по оси абсцисс отложена величина риска R , а по оси ординат – вероятность принятия этого риска $P(R)$. Кривая 1 – это осторожный человек, кривая 2 – рискованный человек. Ясно, что кривая риска большинства людей лежит между условными кривыми 1 и 2.

Конечно, рискованные люди совершают много аварий. Как ни странно, но и очень осторожные люди тоже часто попадают в аварию, потому что их сверхосторожное поведение провоцирует других на рискованные решения. Но не эти люди делают погоду в дорожном движении, потому что их очень мало – основную массу аварий совершают нормальные люди, составляющие огромное большинство, не рискованные и не перестраховщики. Они, в силу ряда причин (обучение, заимствованный опыт, незнание своих истинных возможностей, стадный эффект — делаю как все), недооценивают опасность и

принимают повышенный риск, что часто приводит к авариям. Можно сказать, что это не столько их вина, сколько их беда.

Выводы. Основываясь на результатах исследования и используя накопленный опыт, можно указать следующие направления по снижению аварийности:

1. Проведенные исследования позволили установить статистически значимые зависимости между уровнем аварийности и комплексным параметром – потенциальной опасностью. Предлагаемый метод позволяет оценивать уровень аварийности как на стадии разработки и принятия проектных решений, так и при оценке существующих вариантов организации дорожного движения. Наиболее статистически значимые зависимости аварийности от параметра потенциальной опасности получены для конфликтных зон и перекрестков.
2. Представляется, что вся информация об аварийности должна накапливаться в специально созданном для этого центре.
3. Необходима методика прогнозирования аварийности по потенциальной опасности в конфликте транспорт–пешеход, которая учитывает и степень тяжести последствий.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Аналитический сборник по аварийности. – Мн.: Полиграфический Центр МВД РБ, 2005. – 80с.
2. Основные показатели работы по проведению обязательного страхования гражданского ответственности владельцев транспортных средств в Республике Беларусь за 2005 год. Аналитический сборник // Под общ. ред. Кучерина П.М. – Мн.: ББТС, 2006.– 89с.
3. Всемирный доклад о предупреждении дорожно-транспортного травматизма: резюме/ редакция Марк Педен: Всемирная организация здравоохранения, ВОЗ, 2004. – 54с.
4. Address Security Concerns Improving Personal Security For Walking, Cycling, Transit and Urban Infill/ TDM Encyclopedia, Victoria Transport Policy Institute, Updated August 30, 2006 – <http://www.vtpi.org/tdm/tm37.htm>
5. Ratkeviciūtė K., Čygas D., Laurinavičius A., Mačiulis A. Analysis and evaluation of the efficiency of road safety measures implemented on Lithuanian roads. The Baltic Journal of Road and Bridge Engineering. Vilnius, 2007, Vol II, p.

Материал поступил в редакцию 22.01.08

KAPSKI D.V. Theoretical bases of forecasting of an accident rate on disputed sites of cities on a method of potential danger

In clause the attempt is considered to refract the theory of accidents to process of development of a is dear - transport situation in disputed, which subsequently turns to failure, through interpretation of potential danger of the conflict. Thus the most simple approaches are applied which allow to estimate meanings of the basic parameters of road movement. The offered approach has allowed to take into account mutual influence of disputed points at joint accommodation, that essentially has raised adequacy of forecasting.

УДК 656.13

Рожанский Д.В., Наливайко М.И., Мялик Т.В.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫМ ПОТОКОМ УЧАСТКА С ОГРАНИЧЕННОЙ СКОРОСТЬЮ

Введение. В основе модели заложено стремление водителя ведомого автомобиля выдерживать дистанцию до автомобиля-лидера в пределах от минимальной безопасной до максимальной безопасной, а также двигаться со скоростью, близкой к скорости лидера.

При движении автомобилей в плотном транспортном потоке можно выделить следующие режимы:

- 1) остановка;
- 2) движение со скоростью лидера (в т.ч. с ускорением или замедлением);
- 3) снижение скорости до скорости лидера;

- 4) увеличение скорости до скорости лидера;
 - 5) выравнивание скорости после разгона;
 - 6) выравнивание скорости после торможения.
- В предлагаемом варианте модели в качестве исходных данных были приняты:
- 1) габаритная длина всех автомобилей в потоке – 4м;
 - 2) время реакции водителя – 0,9с;
 - 3) коэффициент сцепления колёс с дорогой – 0,7;
 - 4) начальная скорость автомобилей потока равна «0», а режим движения – остановка.

Рожанский Дмитрий Виленович, кандидат технических наук, доцент Белорусского национального технического университета.

Наливайко Мария Игоревна, магистрант Белорусского национального технического университета.

Мялик Татьяна Васильевна, магистрант Белорусского национального технического университета.

Беларусь, БНТУ, 220027, г. Минск, пр. Ф. Скорины, 65.

Физика, математика, информатика

На рис.1 графически отображён алгоритм действия водителей ведомого автомобиля и автомобиля-лидера для потока, состоящего из двух автомобилей.

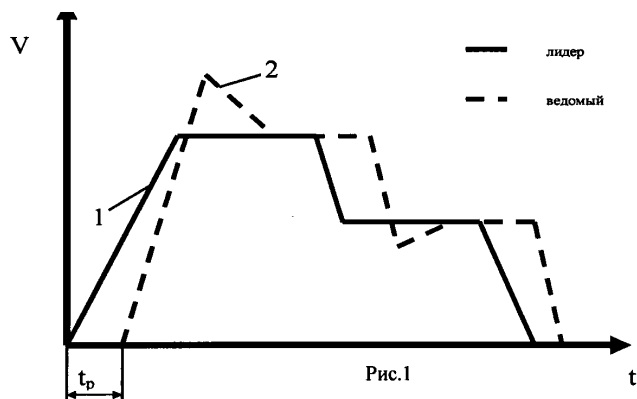


Рис.1

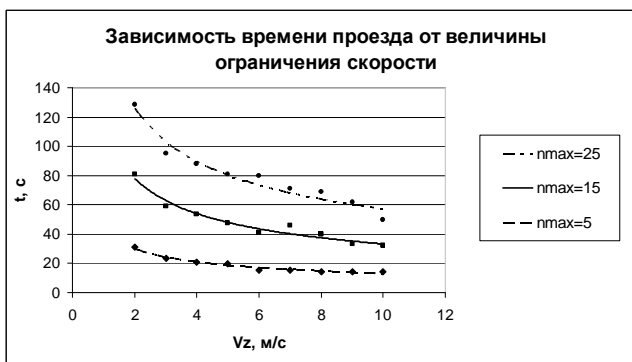


Рис. 2

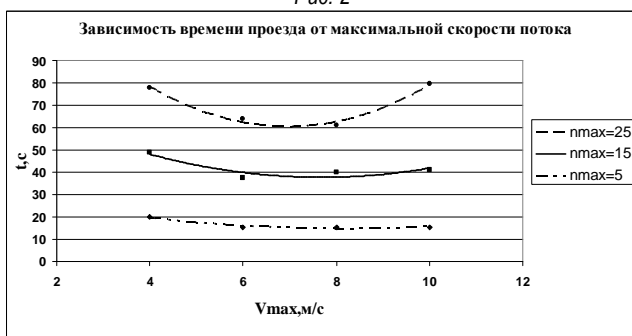


Рис. 3

Как показано на рис.1, моделирование начинается троганием с места лидера. После того, как дистанция между лидером и ведомым автомобилем превысила минимальную и истекло время реакции водителя, ведомый автомобиль разгоняется. При этом ускорение определяется из условия, что скорость ведомого достигнет скорости лидера за определённое время. После того, как лидер начал движение с постоянной скоростью, а также по истечении времени реакции, водитель ведомого автомобиля начинает выравнивать скорость после разгона с таким замедлением, чтобы достичь скорости лидера, не выйдя за пределы минимальной дистанции. После начала торможения лидером ведомый также начинает тормозить с таким замедлением, чтобы снизить скорость до скорости лидера на дистанции не ближе критической.

В дальнейшем модель была усовершенствована для имитации движения на участке с ограниченной скоростью. Дополнительно задаются следующие параметры:

- 1) S_z – координата начала участка;
- 2) L_z – протяжённость участка;
- 3) V_z – величина ограничения скорости.

С помощью данной модели был проведен ряд исследований. В частности, получены зависимости времени проезда различных потоков автомобилей от длины участка ограничения скорости, величины ограничения скорости, граничной скорости лидера, а также от максимальной скорости движения и величины ускорения лидера.

На рис.2 изображена зависимость времени проезда потоков, состоящих из 5, 15 и 25 автомобилей, от величины ограничения скорости на участке.

На рис.3 изображена зависимость времени проезда потоков, состоящих из 5, 15 и 25 автомобилей, от величины ограничения максимальной скорости потока.

Выводы. На основе полученных результатов можно сделать следующие выводы. На время проезда потока автомобилей через участок с ограниченной скоростью:

1. существенно влияют:
 - величина ограничения скорости на участке V_z (при большой длине очереди и малом значении V_z время проезда существенно возрастает);
 - максимальная скорость движения автомобилей потока V_{max} (наименьшее время проезда достигается, если V_z и V_{max} приблизительно равны);
2. не оказывают существенного влияния:
 - протяжённость участка ограничения скорости L_z (особенно при небольшой длине очереди);
 - ускорение лидера.

Материал поступил в редакцию 22.01.08

ROZANSKI D.V., NALINAJKO M.I., MIALIK T.V. Modeling of crossing by a transport flow of a site with the limited speed

In the given job the attempt of creation of imitating model is undertaken on the basis of detailed modeling of modes of movement of each of vehicles which are included in a flow. In a basis of model the aspiration of the driver of the conducted automobile is incorporated to maintain a distance up to the automobile - leader in limits from minimal safe up to maximal safe, and also to move with speed close to speed of the leader.

УДК 625.13.08

Капский Д.В.

КЛАССИФИКАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ПОТЕРЬ В ДОРОЖНОМ ДВИЖЕНИИ

Введение. Дорожное движение обслуживает все сферы нашей деятельности, в нем участвуют все население страны, наши дороги, улицы и окружающая среда являются общенародной собственностью и т.д. В силу этих и ряда других очевидных причин стоимость транспортного обслуживания рассматривается исключительно как общенародная, общегосударственная, общенациональная и т.д., поэтому любая потеря в дорожном транспорте, в любой его подсистеме или на любом участке, независимо от причины, последствий или пострадавших, является потерей общенародной, общегосударственной, общенациональной. В результате, любые потери в дорожном транспорте или дорожном движении, независимо от того, касаются ли они нас непосредственно или нет, знаем ли мы о них или не знаем – это *наши* потери и все мы сильно, а иногда кровно заинтересованы в снижении этих потерь.

ются ли они нас непосредственно или нет, знаем ли мы о них или не знаем – это *наши* потери и все мы сильно, а иногда кровно заинтересованы в снижении этих потерь.

1. Потери в дорожном движении. Всегда существует некая приведенная сумма издержек и затрат, которая характеризует стоимость транспортного обслуживания или транспортной услуги. Эта стоимость складывается из двух основных составляющих – затрат в инфраструктуре и издержек движения [1]

$$C = Z + E, \tag{1}$$

C - стоимость транспортного обслуживания (транспортной услуги);