

Таблица 1 – Видимость пешеходных переходов в зависимости от числа пешеходов в группе и времени обработки информации поступающей от них

Число пешеходов в группе у пешеходного перехода, чел.	Время обработки информации, с	Расчетная скорость движения, км/ч	Необходимая видимость в зависимости от сцепления φ , м				
			$\varphi = 0,3$	$\varphi = 0,4$	$\varphi = 0,5$	$\varphi = 0,6$	$\varphi = 0,7$
1	1,0	60	73	59	51	45	41
2	1,5		82	68	59	53	49
3	2,0		90	76	67	62	58
5	3,0		107	93	84	78	74
8	4,4		130	116	107	102	98

УДК 629.113

Моделирование поведения пассажира при фронтальном столкновении автомобиля с помощью пакета SIMMECHANICS

Туренко А.Н., Ужва А.В., Сергиенко А.В.

Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет

Безопасность автомобиля является одним из основных направлений исследований в автомобилестроении. Автомобильная промышленность разрабатывает новые средства активной и пассивной безопасности и методы повышения безопасности пассажиров. Для уменьшения материальных затрат на разработку и тестирование систем безопасности целесообразно использовать математическое моделирование аварий. Это необходимо для ранней оценки реакций системы безопасности на воздействие условий соответствующих аварийным. На этапах разработки технического задания и эскизного проектирования оценку уровня безопасности рационально проводить при помощи аналитического моделирования. В области исследования пассивной безопасности автомобиля существует несколько концепций аналитического моделирования движения пассажира во время аварии. В работе [1] описана модель, в которой пассажир представлен в виде одной массы. В [2] – двухмассовые модели. При этом необходимо отметить, что наилучшие результаты дает трехмассовая модель в которой пассажир представлен в виде системы трех масс (рисунок 1) она позволяет точно определить силы воздействующие на голову, грудь и бедра человека в процессе аварии. Трехмассовая модель может с успехом использоваться для определения оптимального времени активации систем подушек безопасности и натяжителей ремней, времени наполнения подушек безопасности, оптимальных геометрических параметров расположения

креплений ремней безопасности и посадки пассажира.

При своих достоинствах трехмассовая модель является наиболее сложной для численного решения, требует сложных математических преобразований и по причине этого редко применяется. Было осуществлено моделирование с помощью библиотеки SimMechanics пакета Simulink, предназначенной для моделирования пространственных движений твердотельных машин и механизмов. Это позволило значительно упростить задачу о трехмассовой модели. Представленная модель SimMechanics полностью учитывает все взаимосвязи, геометрические и массовые характеристики системы. SimMechanics автоматически преобразует это структурное изображение во внутреннюю, эквивалентную математическую модель. К модели прикладывается внешняя сила эквивалентная возникающей при аварийной ситуации.

Модель позволяет оценить возникающие при аварийной ситуации замедления и перемещения тела в зависимости от времени. SimMechanics не только позволяет получить значения сил действующих во время моделирования, но и выводит в режиме реального времени графическое отображение моделируемой системы, что позволяет легко контролировать процесс моделирования и обнаруживать ошибки. Моделирование трехмассовой системы тел в пакете SimMechanics позволило получить решение задачи. Дальнейшее развитие трехмассовой модели планируется путем верификации с экспериментальными данными и моделирования ограничения усилий ремней безопасности.

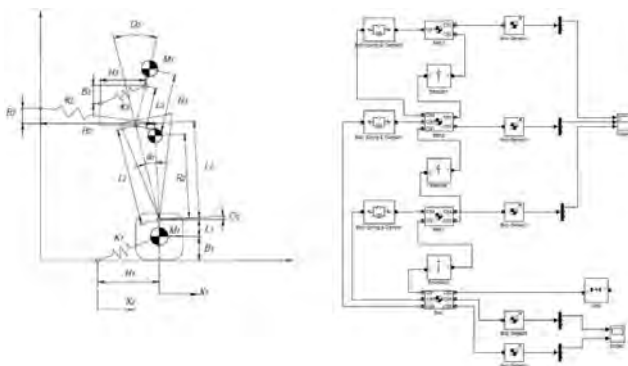


Рисунок 1 – Трехмассовая модель: кинематическая схема и модель SimMechanics

Литература:

1. Бохонский, А.И. Моделирование движения пассажира при столкновении автомобиля с преградой / А.И. Бохонский, А.П. Фалалеев // Вісник СевНТУ. – 2010. – № 106. – С. 25–29.

2. Хуанг, М. Vehicle crash mechanics/ М. Хуанг. – Ассоциация автомобильных инженеров США, 2002. – 480 с.

УДК 656.13

Транспортная утомляемость и выбор способа передвижения пассажирами при передвижении в пригородном сообщении

Григорова Т.М.

Военная академия, г. Одесса

Важнейшей задачей повышения эффективности функционирования пассажирских транспортных систем является определение технологических параметров транспортного процесса [1]. Это актуально при организации процесса перевозки пассажиров в пригородном сообщении, поскольку система организации транспортного обслуживания жителей пригорода находится в стадии реорганизации и не отвечает современным требованиям. На выбор способа передвижения существенно влияет транспортная утомляемость пассажиров, которая объективно существует во время и после любого передвижения [1]. Она выражается во временном расстройстве функций нервных клеток коры головного мозга, что распространяется и на другие системы организма и определяет работоспособность человека [2]. Утомление определяется изменением функционального состояния человека [3]. Функциональное состояние – это комплекс имеющихся характеристик тех функций и качеств человека, которые прямо или косвенно обуславливают выполнение трудовой деятельности [2]. Любой вид деятельности человека приводит к утомлению. Транспортный процесс также негативно сказывается на характеристиках жизнедеятельности пассажиров. Во время поездки пассажиры тратят время на ее осуществление. В процессе передвижения пассажир устает, что приводит к снижению его выработки на основном производстве. Величина выработки определяется функциональным состоянием пассажира в момент его прибытия на работу. На изменение функционального состояния существенное влияние оказывают затраты времени на передвижение и осуществление поездки. Зависимость между регулярностью движения и длиной маршрута является сложной и многофакторной. Оценить данное влияние и решить поставленную задачу можно путем разработки комплекса моделей, позволяющих исследовать влияние различных факторов на параметры перевозки пассажиров. Это позволит, оказывая воздействие на время ожидания и время движения в транспорте, влиять на результат выбора пассажирами способа передвижения при перемещении в пригородном сообщении.