

Ефименко А. Н., к.т.н.; Мойся Д. Л., к.т.н.; Маренич А. С.; Ильинов Я. А.

АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОГРАММНОГО ПАКЕТА CARSIM

В работе изложена актуальность компьютерного моделирования движения автомобиля. Выполнен анализ функциональных возможностей программного пакета CARSIM, который позволяет визуализировать движение автомобиля в виде различных графиков и 3D анимаций

Введение. Во многих крупных городах очень остро стоит проблема городского транспорта. Транспортные потоки растут вместе с ростом городов из-за стихийного, не подчинённого рациональному планированию размещения жилых и промышленных зон, что ведёт к увеличению числа частных автомобилей. С увеличением интенсивности движения на магистралях города увеличивается вероятность ДТП, что способствует повышению интереса исследователя к данной проблеме. Специфические особенности и проблемы дорожного движения обусловлены, прежде всего, системой "водитель – автомобиль – дорога" (ВАД).

Основная часть. Безопасность дорожного движения зависит от надежности входящих в систему ВАД компонентов, одним из которых является автомобиль, безопасность которого включает в себя комплекс конструктивных и эксплуатационных свойств, реализованных при проектировании и изготовлении, а также связанных с уровнем его технической эксплуатации. Для визуализации движения автомобиля используют компьютерное моделирование, которое является неотъемлемым инструментом при проектировании автомобилей, что позволяет выполнять исследования любой сложности при минимальных затратах [1]. Компьютерное моделирование является привлекательной альтернативой для проведения натуральных испытаний, так как предлагается большой выбор вариаций транспортных средств, которые могут быть изучены в широком диапазоне ситуаций и манёвров. В сравнении с натуральным экспериментом компьютерное моделирование обладает рядом преимуществ: не требует наличия реальной физической модели, дорогого измерительного оборудования, больших затрат, средств и времени, позволяет безопасно осуществлять многократные испытания и следить за динамикой их развития [2].

На данный момент существует ряд программных пакетов, с помощью которых можно смоделировать движение транспортных средств: PC-Crash, CarSim, Universal Mechanism [3].

Программный пакет CarSim является одним из основных инструментов моделирования поведения динамики автомобиля и используется такими мировыми компаниями Volkswagen, Honda, Mazda, Chrysler. CarSim - универсально-предпочтительный инструмент анализирующий динамику транспортного средства, где внедряются разработки активных контроллеров, выполняются расчеты характеристик производительности автомобиля [4]. К достоинствам программного пакета можно отнести:

- высокая точность моделирования;
- простота и доступность в работе;
- построение сложных сценариев и последовательность тестовых событий;
- широкая база данных транспортных средств, дорог и ситуаций.

В интерфейсе программы (рис. 1) существует возможность выбрать имеющуюся модель автомобиля или создать собственную и задать определенные условия движения, а именно: вид трассы, траекторию движения, тип покрытия, скорость движения и др.

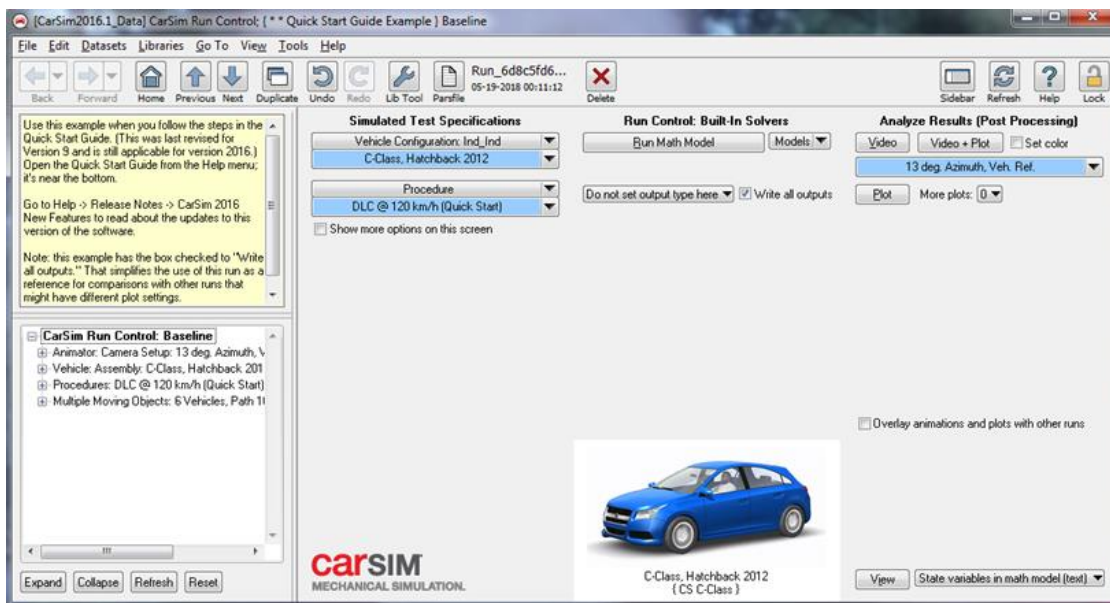


Рисунок 1 – Выбор исходных параметров объекта моделирования в программном пакете CarSim

В программном пакете CarSim возможна интеграция данных в MATLAB/Simulink, LabVIEW. Визуализация результатов моделирования осуществляется в виде различных графиков и 3D анимаций (рис. 2).

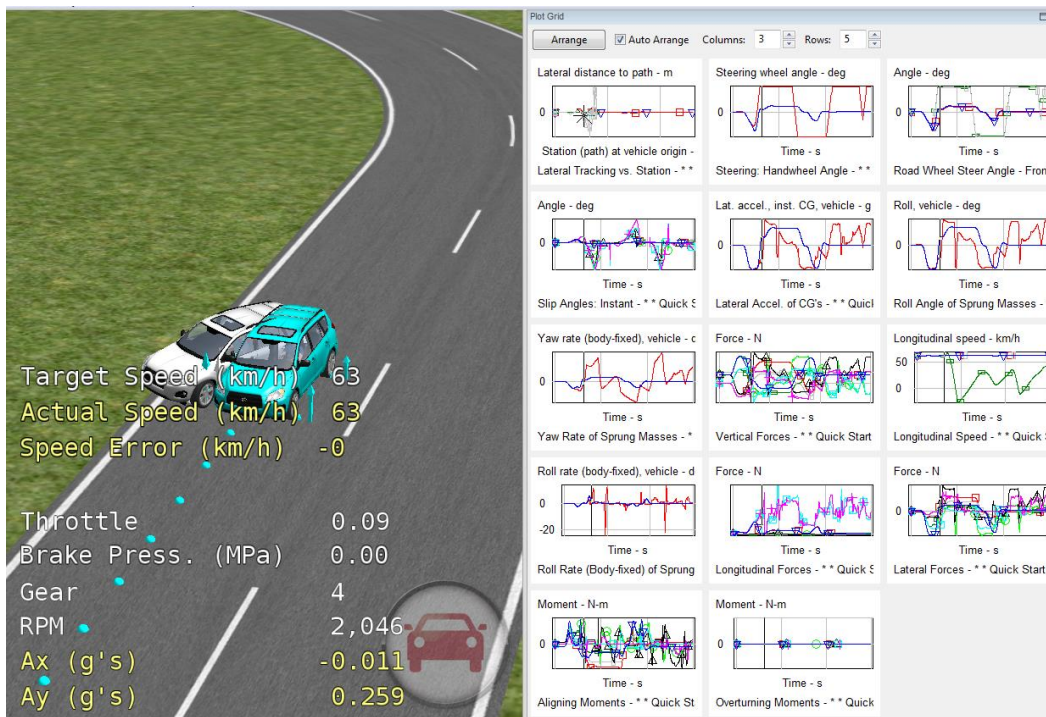


Рисунок 2 – Визуализация поведения автомобиля при выполнении манёвра в программном пакете CarSim

Выводы. Программный пакет CarSim дает возможность визуализировать движение автомобиля с заданными условиями, что позволяет исследовать устойчивость автомобиля. Данная программа является востребованной из-за возможности решения ряда сложных инженерных задач, позволяет экономить время, средства на создание реальной модели и безопасно осуществлять различные испытания.

Список литературных источников

1. Ильинов Я. А. Анализ конструктивных особенностей автомобиля воздействующих на безопасность дорожного движения / Я. А. Ильинов, А. Н. Ефименко//, Материалы VI-ой международной научно-практической интернет-конференции «Проблемы и перспективы развития автомобильного транспорта». – Винница: ВНТУ, 2018. – С.60.

2. Безопасность автотранспортных средств. [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: https://studwood.ru/1243508/tehnika/bezopasnost_avtotransportnyh_sredstv

3. Ильинов Я. А. Анализ программных пакетов для моделирования движения транспортных средств / Я. А. Ильинов, А. Н. Ефименко // Автомобиле- и тракторостроение. Материалы Международной научно-практической конференции «Автомобиле- и тракторостроение», 14-18 мая 2018 года. Минск: БНТУ, 2018. – С. 66.

4. CarSim Mechanical Simulation. [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: <http://www.carsim.com/products/carsim/index.php>

Ефименко Алла Николаевна – к.т.н, доцент кафедры технической эксплуатации автомобилей, Донецкая Академия Транспорта

Мойся Дмитрий Леонидович – к.т.н, доцент кафедры технической эксплуатации автомобилей, Донецкая Академия Транспорта

Маренич Андрей Сергеевич – ассистент кафедры технической эксплуатации автомобилей, Донецкая Академия Транспорта

Ильинов Ярослав Александрович – студент факультета автомобильного транспорта и транспортных технологий, Донецкая Академия Транспорта