

**Алгоритмическое и программное обеспечение
моделирования внешних воздействий на шины многозвенного
транспортного средства**

Разоренов Н.А.

Белорусский национальный технический университет

Тенденции к повышению энергонасыщенности транспортных средств (ТС), увеличение их скоростей движения и веса перевозимого груза ставит актуальную задачу - обеспечение безопасности движения. Современный подход требует построения адекватных математических моделей: водитель, транспортное средство, внешние воздействия.

Дорога является наиболее существенной составляющей внешних воздействий, где профиль дороги и отклонения от него (микро и макро неровности) являются основными характеристиками.

Профиль дороги и ряд неровностей (сечение) моделируется линейными и нелинейными уравнениями и их комбинациями. Причем, для учета сглаживающей способности шины, системы неравенств заменялись аппроксимирующими зависимостями. Это позволило уменьшить скачки величины и знака производной в моделируемых ординатах дороги.

Базовая модель микронеровностей дороги представлена как бинарный файл с ординатами точек дороги. Ординаты неровностей получены экспериментальным путем или цифровым моделированием случайных чисел с заданными характеристиками.

Алгоритм для расчета цифровых моделей участков дороги для численного решения системы дифференциальных уравнений ТС учитывает: скорость движения и геометрические параметры звеньев ТС, сглаживающую способность шин.

Сглаживающая способность шин моделируется усреднением воздействия микронеровностей отрезков дороги на колеса осей ТС, равных длинам пятен контактов шин. Для вычисления крайних точек отрезков используется интерполяция.

Программное обеспечение использует многопоточность и технологию файлов, отображаемых в память. Многопоточность позволяет на многоядерных вычислительных системах реализовать параллельное программирование, что увеличивает быстродействие моделирования.

Литература

1. Хеминг, Р.В. Численные методы для научных работников и инженеров / Р.В. Хеминг. – 2-е изд. – М.: Наука, 1972. – 400 с.