

**Применение методов виртуального моделирования  
при исследовании управляемости и устойчивости движения  
многоосных машин**

Петровский А.Л., Гурвич Ю.А., Кoryтко Л.С.  
Белорусский национальный технический университет

Проблема обеспечения управляемости и устойчивости движения транспортных средств и мобильного технологического оборудования до сих пор остается актуальной и однозначно не решена. Наиболее остро эта проблема встаёт при проектировании многоосных транспортных средств. Такого рода машины находят своё применение в строительной, горнодобывающей, сельско- и лесохозяйственной отраслях промышленности и обладают повышенной грузоподъёмностью и проходимостью.

Исследование динамических характеристик таких машин с использованием аналитических методов сопряжено со сложностью решения системы дифференциальных уравнений с большим количеством неизвестных, точностью описания движения каждого колеса и т. д.

В литературе известны работы, в которых описаны методы виртуального моделирования исследования устойчивости многоосных машин в статике без учёта движения по пересечённой местности и по наклонным поверхностям.

В данной работе описана методика расчёта показателей маневренности и устойчивости движения на стадии проектирования автомобиля с учётом массово-инерционных характеристик, конструктивных особенностей рамы и ходовой части многоосной машины, которая базируется на построении модели и проведении виртуальных испытаний в пакете SolidWorks Motion.

В результате проведения виртуальных испытаний на управляемость и устойчивость многоосных автомобилей в пакете SolidWorks Motion были получены значения контактных усилий между колёсами и дорогой, графики траекторий неустановившегося поворота на различных скоростях движения, а также углы бокового крена при потере устойчивости во время наезда автомобиля на препятствие и езде по нему.

Принимая во внимание возможности программных продуктов и компьютерной техники, использование методов виртуальных испытаний позволяют с большой точностью смоделировать поведение многоосных машин в экстремальных условиях, что в свою очередь значительно сокращает объём натуральных испытаний, а также время выпуска и стоимость новых машин.