

Применение технологии Steering-by-Wire в рулевых управлениях большегрузных транспортных средств

Третьяк Д.В., Михальцевич Н.Р.

Белорусский национальный технический университет

Статья посвящена анализу развития технологии X-by-Wire в автомобилестроении, в частности, применительно к рулевым управлениям транспортных средств. В настоящее время продолжается эволюционное развитие автомобильных систем управления с целью замены серийных (с пневматическим и гидравлическим приводом) мехатронными системами управления X-by-Wire (тормозной привод, рулевое управления и др.).

X-by-Wire – электронная система транспортного средства, выполняющая функции управления каким-либо свойством автомобиля с одновременной поддержкой его активной безопасности. При этом она должна воспринимать и адекватно интерпретировать действия водителя с учетом условий движения и влияния окружающей среды. Эти действия должны быть преобразованы в оптимальный алгоритм управления тормозной системой, рулевым управлением, двигателем и др.

Одним из перспективных направлений развития систем управления автомобилями является концепция модуляризации компонентов шасси, предложенная компанией Knorr-Bremse. В соответствии с которой все компоненты серийной тормозной системы и рулевого управления заменяются тремя модулями, обеспечивающими функционирование мехатронных систем Steering-by-Wire и Brake-by-Wire. Применительно к большегрузному автомобилю первый модуль – модуль водителя – представляет собой педальный узел с рулевым колесом и электронным блоком управления; второй – модуль подготовки и подачи воздуха – включает в себя электронно-управляемый компрессор с влагомаслоотделителем и ресиверами; третий – колесный модуль – состоит из мехатронного дискового тормозного механизма с пружинным энергоаккумулятором.

Следует отметить, что распространение рулевых управлений Steering-by-Wire на легковые и большегрузные автомобили сдерживается трудностью обеспечения кинематического и силового следящего действия, возможности управления автомобилем в случае выхода электроусилителя из строя, а также недопущения включения усилителя от случайных воздействий со стороны дороги при прямолинейном движении автомобиля.

В перспективе при решении упомянутых выше проблем развитие технологии Steering-by-Wire позволит отказаться от необходимости наличия механической связи между рулевым колесом и управляемыми колесами и перейти полностью на электронное рулевое управление.