

УПРАВЛЕНИЕ НЕУСТОЙЧИВОЙ СИСТЕМОЙ НА БАЗЕ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ

Магистрант Окороков А.И.

Канд. тех. наук, доцент Мироненко П.С.
Национальный технический университет Украины
«Киевский политехнический институт»

В последнее время весьма актуальна задача компьютерного управления поведением механических объектов. Говоря об управлении транспортными средствами, можно представить себе объекты разной сложности – от системы активной подвески автомобиля до автономного транспортного средства.

В данной работе рассмотрена возможность применения методов управления на основе нечеткой логики для гироскопического монорельсового вагона – вагона Шиловского.

Применительно к задаче удержания равновесия движение вагона описывается системой дифференциальных уравнений второго порядка. В целях упрощения анализа динамики модель взята максимально простой [1].

В среде Matlab Simulink разработана модель и получены предварительные результаты исследований поведения системы. Определены и проанализированы недостатки пакета моделирования для целей исследования.

Создан виртуальный прибор в среде Lab View, что позволило провести исследование данной системы в режиме on-line. Эта программа позволяет создавать Install – файлы для запуска программы на любом компьютере, без необходимости установки самой программы, вносить изменения параметров системы в процессе выполнения программы, а так же упрощает процесс физического моделирования из-за совместимости программного обеспечения с электронными микроконтроллерами, созданными непосредственно для Lab View.

Блок нечеткого управления разработан на базе дополнения PID and Fuzzi Logic Toolkit. Применено две входные лингвистические переменные (углы отклонения наружной и внутренней рамок карданового подвеса), одна выходная (сигнал управления датчиком момента) и девять лингвистических правил, которые описывают стратегию управления. Выходные значения сигналов управления вычисляются по методу центраида.

Выбранные параметры системы соответствуют параметрам реального лабораторного образца.

Литература

1. Лазарев Ю.Ф. Основи теорії чутливих елементів систем орієнтації. /Ю.Ф. Лазарев, П.М. Бондар К., НТУУ "КПІ", 2004.– 644 с.