

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩЕЙ СИСТЕМЫ АДАПТИВНОЙ ПОДВЕСКИ АВТОМОБИЛЯ

Никонов О.Я., Фастовец В.И., Шуляков В.Н.

*Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет,
г. Харьков*

В работе исследована эффективность функционирования информационно-управляющей системы адаптивной подвески автомобиля на основе использования нейро-нечетких регуляторов при сложных условиях эксплуатации. С помощью редактора ANFIS (Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System) среды Matlab синтезированы нечеткие регуляторы для информационно-управляющей системы подвески автомобиля на основе адаптивной нейро-нечеткой гибридной технологии. Первый из регуляторов создан с помощью метода решетки с использованием треугольной функции принадлежности. Второй нечеткий регулятор создан с использованием метода субтрактивной кластеризации.

Объектом исследования являются процессы функционирования информационно-управляющей системы электрогидравлического следящего привода адаптивной подвески автомобиля с нейро-нечетким регулятором при сложных условиях эксплуатации. Обучение проводилось гибридным методом, который сочетает метод обратного распространения ошибки с методом наименьших квадратов.

Нейро-нечеткая модель рассматривается как одна из разновидностей систем нечеткого логического вывода типа Сугено. При этом функции принадлежности синтезированных систем настроены так, чтобы минимизировать отклонения между результатами нечеткого моделирования и экспериментальных данных.

Проведенные экспериментальные исследования подтвердили эффективность использования интеллектуальных систем управления в интегрированных информационно - управляющих системах адаптивной подвески автомобиля. Применение нейро-нечетких адаптивных регуляторов целесообразно при проектировании электронных систем управления агрегатами, механизмами и узлами автомобилей, электромобилей, гибридных автомобилей, а также при разработке новых методов диагностики и прогнозирования технического состояния средств транспорта, обеспечивающих высокую эффективность их использования и надежность работы.

Использование нейро-нечетких регуляторов в системах управления электрогидравлических следящих приводов адаптивной подвески автомобиля позволило улучшить качество переходных процессов при регулировании, и время регулирования. Также введение в контур системы нейро-нечеткого регулятора позволило расширить область устойчивости системы, что в свою очередь позволит повысить надежность системы. Вышесказанное позволит в целом повысить надежность, энергоэффективность, быстродействие, безотказность, долговечность, безопасность транспортных средств.