

## ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ СТІЙКІСТЮ ТА ТЯГОВИМ КОНТРОЛЕМ АВТОМОБІЛЯ

Макаренко М. Г, доцент, Бондаренко В.О., магістрант  
(ДБТУ, м. Харків, Україна)

*The role of intelligent stability control and traction control systems in a car is considered. The main functions of such systems, their advantages and impact on the safety and controllability of the car are described.*

Інтелектуальні системи керування стійкістю та тяговим контролем є важливою складовою сучасних автомобілів, спрямованою на підвищення безпеки та керованості автомобіля в різних дорожніх умовах. Ці системи використовують передові технології та алгоритми ефективного управління.

Основними функціями інтелектуальних систем керування є управління стійкістю (Stability Control), що дозволяє автомобілю реагувати на небезпечні ситуації, такі як занос або гальмування на поворотах, шляхом автоматичного коригування тяги та розподілу моменту обертання між колесами а також тяговий контроль (Traction Control), що запобігає проковзуванню коліс під час прискорення, регулюючи спрацювання гальм та зміну крутного моменту на кожному колесі, щоб забезпечити максимальне зчеплення з дорогою. До них відносяться: системи антиблокування гальм (ABS), що дозволяє уникнути блокування коліс під час гальмування і покращує стійкість та керованість автомобіля; електронна система стабілізації (ESP), яка виявляє втрату стійкості та автоматично втручається, щоб відновити контроль над автомобілем та системи розподілу крутного моменту, що регулюють розподіл крутного моменту між колесами для максимальної стійкості та ефективності руху.

При розробці математичної моделі інтелектуальної системи керування стійкістю та тяговим контролем автомобіля, спочатку були визначені параметри, які впливають на динаміку руху автомобіля. Основними параметрами, що враховуються в моделі, є маса автомобіля, розподіл маси між осями, жорсткість та коефіцієнт демпфування підвіски, коефіцієнт тертя шин, кут нахилу дороги, а також зовнішні сили, що діють на автомобіль, такі як сила тяги, гальмування, а також бічний вітер. Для спрощення математичної моделі було розглянуто одновимірний випадок, коли автомобіль рухався вздовж прямої дороги. Для опису руху автомобіля був використаний другий закон Ньютона. Досліджувалась лише спрощена модель, яка враховувала основні фактори, що впливають на рух автомобіля. У реальності для розв'язання такої системи рівнянь потрібно використовувати чисельні методи, такі як методи Ейлера, Рунге-Кутти тощо. Додатково, інтелектуальна система керування може використовувати різні алгоритми та стратегії для оптимізації сили тяги, такі як регулятори PID, адаптивні алгоритми керування тощо.

Інтелектуальні системи керування стійкістю та тяговим контролем відіграють важливу роль в підвищенні безпеки та керованості автомобіля. Використання передових технологій та інновацій дозволяє автомобілю ефективно адаптуватися до різних умов дороги та забезпечує оптимальний рівень стійкості та тягового контролю, а також дозволяє ефективно реагувати на різні дорожні умови та уникати небезпечних ситуацій.