

ОБҐРУНТУВАННЯ ЕНЕРГООЩАДНИХ РЕЖИМІВ РУХУ АВТОМОБІЛІВ НА МІСЬКИХ МАГІСТРАЛЬНИХ ДОРОГАХ

Гладик Б. М., здобувач вищої освіти спеціальності 274 «Автомобільний транспорт»

Керівник: д. т. н., професор Оліскевич М. С.

Львівський національний університет природокористування



На даний час існує багато методів заощадження палива. Альтернативні джерела енергії для автомобілів перебувають у стадії розробки і випробувань, і не забезпечують необхідних показників динамічності автомобіля. Найефективнішим методом економії палива поки що є енергоощадні режими руху автомобіля. Енергоощадний режим руху автомобіля «розгін – вільне кочення» є досить перспективним з точки зору економії енергії і, відповідно, палива. При рівномірному русі вироблена енергія витрачається упродовж усієї дистанції руху автомобіля, тоді як при коливному режимі – впродовж розгону автомобіля. Отже, для руху автомобіля найбільш вигідним є рух «розгін – вільне кочення». Економія досягається за рахунок руху вільного кочення і відсутності примусового гальмування.

За таким показником, як середня ймовірна відстань їзди без зупинки, найменшу перевагу має вулиця Городоцька м. Львова, тому обираємо її для досліджень та розробки технічного забезпечення стратегії енергоощадного транспортного потоку. В даній роботі досліджуємо ділянку вулиці від перехрестя з вул. Чернівецькою до авторозв'язки на кільцевій дорозі. Цю ділянку доцільно досліджувати, оскільки вона містить у собі різні типи доріг, має різну кількість смуг руху, і результати дослідження можна буде застосувати для інших доріг Львова.

Для побудови моделі руху автомобіля у режимі «розгін – вільне кочення» було розв'язано задачу оптимального керування. Створено рівняння, які дають можливість визначити оптимальну функцію контролю автомобіля, при якій досягається мінімум енергетичних витрат. Сконструйовано моделі, які дають змогу описати фазові траєкторії розгону і вільного кочення. Розроблено модель руху автомобіля у режимі «розгін - вільне кочення». Здійснено симуляцію руху автомобіля Daewoo Lanos при різних умовах за допомогою програми MathLab Simulink. В максимально можливих ідеальних умовах (нова рівна приміська дорога) проведено дослідження режимів руху автомобіля на паливну оощадність. Середня годинна витрата палива при енергоощадному режимі «розгін – вільне кочення» є на 30,33% нижчою, ніж при режимі руху автомобіля з сталою швидкістю. Досліджено інтенсивність руху автомобілів та пропускну спроможність дороги. Результати було порівняно для різних ділянок дороги, та зроблено висновок, що в так звані “часи пік” пропускну здатності більшості ділянок дороги недостатньо для можливості впровадження стратегії енергоощадного транспортного потоку. Пропускна здатність дороги в даному випадку мало залежить від швидкості руху потоку автомобілів, оскільки із швидкістю змінюється безпечна дистанція між автомобілями. Енергоощадний рух у більшості випадків можливий; там, де це неможливо для розроблених в роботі умов, потрібно проводити додаткові дослідження і розрахунки. Вибрано матеріальні та технічні засоби для забезпечення енергоощадного транспортного потоку. Також для забезпечення максимальної ефективності використано розроблену автоматизовану систему керування дорожнім рухом, яка значно підвищує поінформованість про дорожні умови, забезпечує найоптимальніші режими руху автомобіля на дорозі, а тому допоможе заощадити паливо. Враховано чинник безпеки руху – система коректує програму руху за наявності перешкод, відхиляючись від оптимальної. Окрім цього, водій матиме змогу в будь-який момент втрутитись в роботу системи. Ця система дозволить максимально економити паливо будь якому автомобілю, що має відповідні запропоновані вище пристрої, та рухається по дорозі, де встановлено дорожні лаги. Для автомобілів, які не матимуть запропонованих пристроїв, передбачено інформаційні та керовані знаки.