

Динамічний габарит як функція транспортного поля

Кірянов О.Ф., канд. техн. наук, Бублик Р.П.

*Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського
39600 Україна, м. Кременчук, вул. Першотравнева, 20*

Одним з головних факторів безпечного руху в транспортному потоці є дистанція між транспортними засобами. Цей показник також важливий для визначення пропускної здатності транспортної мережі, створення імітаційних моделей та їх перевірки.

Існує декілька рекомендацій по вибору безпечної дистанції. В одних джерелах це значення відповідає половині швидкості руху вираженої в метрах, в інших – число рівне величині швидкості руху (в метрах). В правилах дорожнього руху вказано, що водій в залежності від швидкості руху, наявної дорожньої обстановки, особливостей вантажу що перевозиться та стану транспортного засобу має дотримуватися безпечної відстані. Проте яка ця відстань?

Розглянемо транспортний потік, що рухається. Автомобіль котрий йде першим є лідером цього потоку – саме він задає режим швидкості. При малому значенні його швидкості транспортний потік буде знаходитися в напруженому стані. Це викликано стримуванням потенціалу швидкості руху всього потоку. В певний момент часу інші автомобілі намагатимуться зайняти місце «лідера» для зняття цієї напруги. Нерідко це може призвести до ДТП.

Існує й інший варіант розвитку подій – «лідер» намагається відірватися від переслідуючих його автомобілів. В такому разі виникає певний вакуум між лідером та транспортним засобом що слідує за ним. Щоб заповнити цей вакуум автомобілі що сліднують за лідером прискорюються (відбувається ефект притягнення часток). В разі, коли взаємодія транспортного поля автомобіля «лідера» та автомобіля що слідує за ним досягає певного малого

значення (зв'язок розривається, другий автомобіль не намагається наздогнати лідера) інші автомобілі займають порожнє місце. Це знову призводить до зростання напруги між полями різних автомобілів.

Зменшення напруги відбувається при збільшенні дистанції між автомобілями.

Таким чином можна говорити про деяке транспортне поле – як поле взаємодії транспортних засобів. Дія даного поля зменшується як з відстанню між ТЗ так і зі збільшенням кількості часток (вплив першого автомобіля на четвертий значно менший ніж на третій).

Яка ж природа даного поля? Воно не характеризується зарядом часток як магнітне чи гравітаційне поле. Притягнення ТЗ (часток) відбувається не на фізичному рівні, а на рівні системи «людина-автомобіль-потік». В силу значної відмінності даних фізіо-технічних факторів різних водіїв та ТЗ, чіткої характеристики та залежностей просто не може бути виведено. Для цього, відображення динамічного габариту в математичних моделях з найбільшою мірою адекватності повинно відбуватися шляхом використання нечіткої логіки.

Саме таким чином буде досягнуто адекватного опису взаємодії автомобілів у потоці в математичних/імітаційних моделях. Це дасть змогу підвищити якість управління транспортним потоком.

В даний час функціонування транспортного потоку не досліджувалося належним чином. Тому слід приділити детальну увагу розробці категорій функціонування та особливостям залежностей транспортного поля за різних умов (різна швидкість, склад та величина транспортного потоку тощо).

1. Брайловский Н.О., Грановский Б.И. Моделирование транспортных систем / М.: Транспорт, 1978 – 125 с.

2. Усков А.А., Круглов В.В. Интеллектуальные системы управления на основе методов нечеткой логики / Смоленск: Смоленская городская типография, 2003 – 31 с.

3. Семенов В.В. Математическое моделирование динамики транспортных потоков / М.: Институт прикладной математики им. М.В.Келдыша, 2004 – 44 с.

