

УДК 625.7

Нагребельна Л.П.

наук. співробітник «ДерждорНДІ»

ОСОБЛИВОСТІ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ВУЛИЧНО-ДОРОЖНЬОЇ МЕРЕЖІ МІСТ

При зростаючій кількості автомобільного транспорту гостро постала проблема створення умов для ефективного функціонування вулично-дорожньої мережі міст України. Підвищення ефективності роботи транспортних засобів у міському середовищі базується на збільшенні швидкості доставки вантажів та пасажирів, комфортності та безпеці руху.

Основними вимогами у функціонуванні вулично-дорожньої мережі є створення умов для ефективного її функціонування, а саме забезпечення:

- мінімальних витрат часу на переміщення;
- мінімальних матеріальних та фінансових витрат;
- безпеки руху транспортних засобів, велосипедистів, мотоциклістів і пішоходів;
- комфортних та зручних умов при переміщенні за допомогою транспортних засобів та для пішоходів.

До основних факторів, що впливають на погіршення умов функціонування вулично-дорожньої мережі міст відноситься висока інтенсивність руху, склад транспортного потоку та режим руху транспорту.

При дослідженнях і проектуванні організації руху береться до уваги опис транспортних потоків математичними методами [1-2]. Основи математичного моделювання закономірностей дорожнього руху було закладено ще у 1912р. російським ученим, професором Г.Д. Дубеліром. Перша спроба узагальнити математичні дослідження транспортних потоків і представити їх у вигляді самостійного розділу прикладної математики була зроблена Ф. Хейтом [3]. Подальші дослідження і розробки в цій галузі знайшли відображення у працях багатьох науковців, таких як: В.В. Сильянов [4], Е. Лобанов [5-6], А.О. Белятинський, Н.В. Кужель [7], В.П. Поліщук [8], та інші.

Всі моделі транспортного потоку можна розділити на три класи, а саме: моделі - аналоги; моделі слідування за лідером; мовірнісні моделі.

При виборі моделі слід врахувати характеристики руху транспортних засобів, який рух вони мають: дискретний чи безперервний. Адже у дискретних моделях показники змінюються дискретно в певні моменти імітаційного часу. Час може прийматися як безперервним, так і дискретним в залежності від того, чи можуть дискретні показники змінних відбуватися в будь – який момент імітаційного часу або тільки в певні моменти.

У безперервних моделях змінні процеси є безперервними, а час може бути як безперервним так і дискретним в залежності від того, чи є безперервними зміни доступними в будь – який момент імітаційного часу або тільки в певні моменти.

Найважливішими умовами ефективного використання моделі є перевірка її на адекватність та достовірність вихідних даних.

Тому, для застосування і подальшого використання ефективних методів управління транспортними потоками і підвищення ефективного функціонування вулично-дорожньої мережі, слід розглядати транспортний потік як імовірнісний процес у відповідних моделях міста. У імовірнісних моделях транспортний потік розглядається як результат взаємодії транспортних засобів на елементах транспортної мережі.

Отже, імовірнісна модель передбачає сценарій розвитку транспортного потоку, який оцінюють за допомогою методів теорії ймовірностей, математичної статистики, теорії випадкових процесів, теорії надійності, «дерева подій», «дерева відмов», а також методів суб'єктивної логіки (експертних оцінок).

Ці методи використовують при аналізі складних систем. Вони дають змогу враховувати оцінки різних аспектів, таких як технічні аспекти та людські, у разі аналізу небезпеки аварій.

Таким чином, імовірнісна модель може служити основою для розробки конкретних програм керування транспортним потоком у подальшому.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Lighthill M.J., On kinetic waves II. A theory of traffic flow on crowded roads / M. J. Lighthill, F.R.S. Whitham // Proc. Of the Royal Society ser. A. – 1995. – Vol. 229. – No. 1178. – P. 317 – 345
2. Семенов В.В. Математическое моделирование динамики транспортных потоков мегаполиса / В.В. Семенов. - Москва: Институт прикладной математики РАН, 2004. - 45 с
3. Ф.Хейт Математическая теория транспортных потоков – М: Издательство «Мир», 1966 – 286 с.
- 4 В.В. Сильянов Теория транспортных потоков в проектировании дорог и организации движения – М: «Транспорт», 1977. – 300с.
5. Е.М. Лобанов, В.В. Сильянов Продолжительность реакции водителей в реальных дорожных условиях. – В.кн.: Проектирования дорог и безопасность движения. – М.: Издательство МАДИ, 1974, с. 155-160 (Труды Московского автомобиле-дорожного института. Вып.72)
6. Е.М. Лобанов Время реакции водителя – М.: Труды МАДИ, 1975, Вып.95, с.84-109.
7. А.О.Белятинский, Е.В. Кужель Метод чисельного розрахунку похідної з використанням швидкого сплайн-перетворення. *Вісник інженерної Академії України* № 2, 2010. С.50-53.
8. Поліщук В.П. Нагребельна Л.П. Аналіз факторів, що спричиняють ДТП на автомобільних дорогах загального користування та пропозиції по їх ліквідації. Дороги і мости. Київ, 2016. Вип. 16. С. 82 – 85.