

С целью получения более точных статистических данных величины замедления легковых автомобилей, оборудованных современной системой тормозов, необходимо проведение дальнейших экспериментов с целью формирования базы данных значений замедлений ТС, полученных в реальных, близким именно к тем дорожным условиям, в которых произошли события ДТП и научных исследований с использованием методов математической статистики.

Литература

1. «Результаты систематизации экспериментально-расчетных значений параметров торможения автотранспортных средств» Выпуск 3, Москва 1990.
2. Автотехнічна експертиза. Дослідження обставин ДТП. Під редакцією А.М. Туренко, В.І. Клименко, О.В. Сараєв, С.В. Данець. Харків. 2013.

Птиця Геннадій Григорович, к.т.н., Харківський національний автомобільно-дорожній університет, gennadij.ptitsa@gmail.com

ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЛАНУВАЛЬНОГО РІШЕННЯ ПЕРЕХРЕСТЯ В ОДНОМУ РІВНІ НА ОСНОВІ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Ріст автомобільного парку веде до збільшення інтенсивності руху, що в умовах міст з історично сформованою забудовою призводить до виникнення транспортної проблеми та збільшення дорожньо-транспортних пригод (ДТП). Стан безпеки дорожнього руху (ДР) та наслідки ДТП в Україні досягають найгірших показників в Європі. З усіх ДТП, що відбуваються на вулицях і дорогах України, близько 70% трапляються на вулично-дорожній мережі (ВДМ) міст, з них 75% ДТП трапляються на перехрестях в одному рівні. Згідно статистичних даних, кількість ДТП на перехрестях в одному рівні складає близько 53% загальної кількості ДТП. Отже, перехрестя повинне забезпечити безпечний та комфортний рух користувачів доріг, що висуває додаткові вимоги до оцінки ефективності організації ДР. В зв'язку з цим, вибір типу організаційно-планувального рішення (ОПР) перехрестя в одному рівні є актуальною проблемою.

За способом регулювання руху перехрестя в одному рівні поділяються на нерегульовані, регульовані і кільцеві (ДБН В.2.3-5). Особливої уваги, серед зазначених розв'язок, заслуговують перехрестя в одному рівні з рухом по колу. Кільцевий рух є окремим випадком одностороннього руху і розвитком принципу скорочення кількості і ступеня небезпеки конфліктних точок. Даний метод застосовується в вузлах автомобільних доріг і особливо на площах зі складною конфігурацією і примиканням багатьох вулиць. Аналіз досліджень, проведених в Західній Європі [1] показав, що при заміні звичайних перехресть

на кільцеві, кількість ДТП знижується. Застосування кільцевого руху, в порівнянні з іншими рішеннями, підвищує безпеку руху внаслідок особливостей організації руху, що полягають у: відсутності конфліктних точок перетину; зниженні швидкості в порівнянні з прямолінійними ділянками; скороченні кількості зупинок, і внаслідок, скороченні затримок транспортних засобів; безперервності транспортного потоку; відсутності витрат на введення світлофорного регулювання.

Однак, для обґрунтованого застосування того чи іншого ОПР перехрестя необхідно оцінювати ефективність його роботи. Оскільки ДР відноситься до складних техніко-соціальних процесів, що складається з безлічі взаємодіючих між собою елементів, то натурні експерименти проводити не має можливості. Для оцінки якості організації ДР при різних ОПР перехрестя, найбільш доцільним є імітаційне моделювання. Впровадження імітаційного комп'ютерного моделювання транспортних і пішохідних потоків застосовується в багатьох країнах світу. У більшості країн Європейського союзу жодне проектне або організаційне рішення, яке стосується втручання в роботу транспортної системи, неможливо без попередньої оцінки його наслідків. Кафедра Організації та безпеки дорожнього руху ХНАДУ активно застосовує в навчальному та практичному напрямках один з найбільш затребуваних програмних продуктів імітаційного моделювання руху транспортних і пішохідних потоків – PTV VISSIM. PTV VISSIM реалізує принципи імітаційного моделювання на мікрорівні. Це означає, що в процесі імітації безперервно моделюється рух кожного автомобіля в межах дорожньої мережі з урахуванням поведінкових моделей (моделі проходження, зміни смуги тощо).

Як об'єкт дослідження обрано перехрестя в одному рівні, на якому можлива реалізація різних ОПР. При цьому визначено параметри світлофорного регулювання за методом Вебстера [2] (тривалість циклу – 53 с; тривалість першої фази – 23 с; тривалість другої фази – 21 с; тривалість проміжних тактів – 3 с.) та схему пофазного роз'їзду для варіанту регульованого руху, де в першій фазі здійснюють рух транспортні потоки по вул. Європейська, а в другій фазі - по вул. Суходольська.

Для організації ДР на транспортному вузлі кільцевого типу визначені мінімально допустимі параметри організації кільцевого перетинання, до яких відносяться основні елементи кільцевої розв'язки: відокремлений правий поворот; зовнішній діаметр кільцевої розв'язки; діаметр центрального острівця; ширина кільцевої проїжджої частини; геометрія напрямних острівців; ширина відокремленого правого повороту.

За планом побудови моделі перехрестя в PTV VISSIM створено топологічні і комп'ютерні моделі перехрестя при різних ОПР (рис. 1).

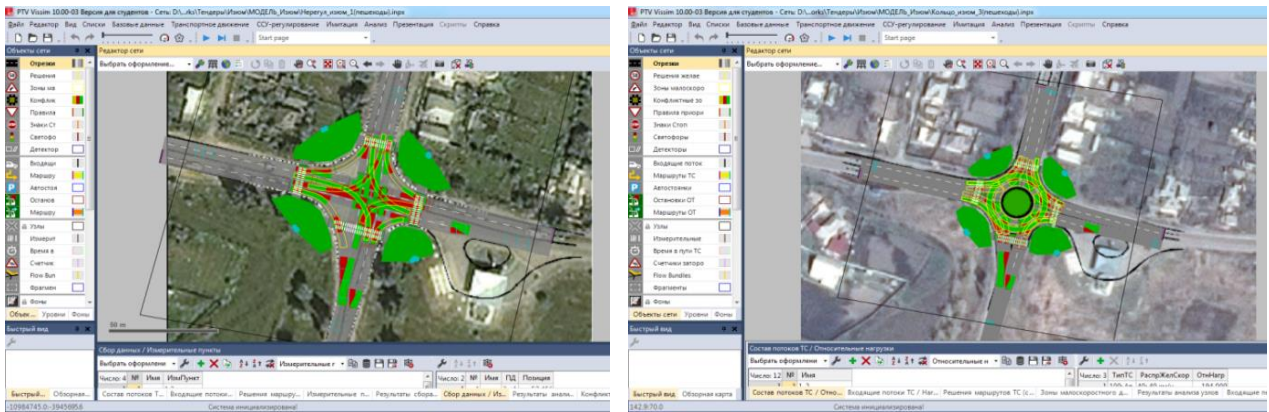


Рисунок 1 – Моделі перехрестя в PTV VISSIM при різних ОПР

Результатом роботи імітаційної моделі ДР на перехресті вулиць Суходольська та Європейська є визначення показників ефективності руху при різних ОПР перехрестя та при різних режимах регулювання рухом. При цьому, оцінка ОПР перехрестя проведена за основними показниками ефективності дорожнього руху, що представлені в PTV VISSIM: часові затримки руху; емісія CO; емісія NOx; емісія ЛОС; витрати палива (табл. 1). За наведеними показниками, найефективнішим виявилось перехрестя кільцевого типу.

Однак, імітаційне моделювання в PTV VISSIM не враховує складову безпеки руху. Тому додатково проведено порівняння ОПР за показниками складності та аварійності за відомою [3] методикою (рис. 2).

Таблиця 1 – Порівняльний аналіз показників ефективності дорожнього руху на перехресті при різних організаційно-планувальних рішеннях

| Тип перетинання | Часові затримки ТЗ, с за рік | Емісія CO, г за рік | Емісія NOx, г за рік | Емісія ЛОС, г за рік | Витрати палива, л за рік |
|-----------------|------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|
| Нерегульоване | 679200 | 1448070 | 281745 | 335595 | 78414,8 |
| Регульоване | 1490700 | 2061105 | 400995 | 477690 | 111575 |
| Кільцеве | 616650 | 1389615 | 270360 | 322035 | 75291,84 |

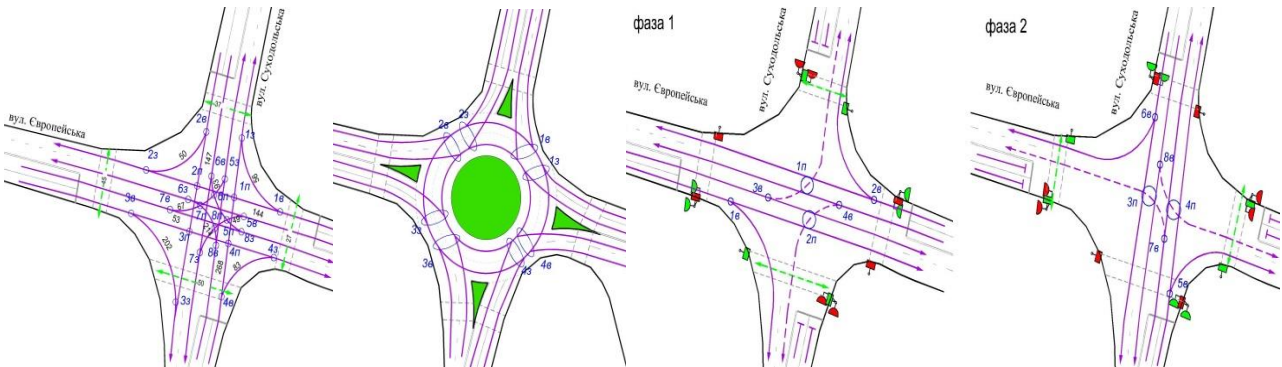


Рисунок 2 – Схема конфліктних точок на перехресті при різних ОПР

За показником складності найефективнішим є регульоване перехрестя (77), а найскладнішим є нерегульоване (202). За показником відносної аварійності для всіх розглянутих типів перехрестя були отримані однакові характеристики: регульоване – 4,23; нерегульоване – 3,96; кільцеве – 4,65.

Таким чином, отримані дані порівняльного аналізу проектування трьох типів ОПР перехрестя вулиць Суходольська та Європейська м. Ізюм, дозволяють стверджувати, що за критеріями ефективності дорожнього руху перехрестя кільцевого типу має перевагу у відношенні до регульованого, але має також обмеження за умовами видимості та складу транспортного потоку. Беручи до уваги світовий досвід застосування перехресть кільцевого типу та результати моделювання реального об'єкту на ВДМ м. Ізюм, організація кільцевого руху на обраному та аналогічних перехрестях дозволить підвищити ефективність дорожнього руху в місті.

Література

1 Roundabouts. Improving road safety and increasing capacity // TR News. – 1997. – № 191. – С. 13 – 15, 27.

2 Кременец Ю.А., Печерский М.П., Афанасьев М.Б. Технические средства организации дорожного движения: Учебник для вузов. - М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. - 279

3 Коноплянко В.И. Организация и безопасность движения: Учеб. Для вузов/В.И. Коноплянко. – М.: Высш. шк., 2007. – 383 с.

Савчук Андрій Дмитрович, судовий експерт Харківський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України.

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ГАЛЬМУВАННЯ СУЧАСНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ В ЕКСПЕРТНІЙ ПРАКТИЦІ

На спеціальному автодромі м. Харкова були проведенні випробування на автомобілі експертної служби МВС (рис. 1). Це ТЗ марки FordTransit, який обладнаний АБС.



Рисунок 1 - Проведення гальмівних випробувань на автомобілі експертної служби МВС