Перелік використаної літератури

1. Аудит безпеки дорожнього руху : підручник / Абрамова Л.С. та ін. Харків: ХНАДУ, 2015. 22с.
2. Chang, L. Traffic conflict technique for safety evaluation. - Elsevier, 2019.
3. Управління дорожнім рухом на регульованих перехрестях у містах: монографія / Форнальчик Є. Ю. та ін. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2018.

УДК 656.051

ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО РАЦІОНАЛІЗАЦІЇ ЦИКЛІВ СВІТЛОФОРНОГО РЕГУЛЮВАННЯ В РАЙОНІ ЛОНГБ'ЄН МІСТА ХАНОЙ

Ву Дик Мінь, доктор філософії, керівник департаменту прогнозування дорожнього руху відділу інжинірингу автомобільних доріг та аеропортів, Transport Engineering Design Inc. (TEDI), e-mail: vdminh1969@yahoo.com.vn,
Свічинський С.В., к.т.н., доцент, доцент кафедри транспортних систем і логістики, Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Першим кроком на шляху раціоналізації циклів світлофорного регулювання в районі Лонгб'єн м. Ханой, В'єтнам, став збір інформації про тривалість основних тактів – фаз світлофорного циклу – і циклів в цілому. Далі, для кожного основного такту були визначені інтенсивності транспортних потоків (ТП) на під'їздах до перехрестя. Потоки для перехресть приймалися зі сформованої транспортної моделі району Лонгб'єн, в якій вони були розраховані для ранкового періоду пік тривалістю дві години. З усіх ТП на під'їзді до кожного перехрестя для подальших розрахунків приймався той, який має найбільшу питому інтенсивність на одну смугу руху, – критичний потік для кожного основного такту світлофорного циклу. Цих даних достатньо для визначення раціональних параметрів світлофорних циклів, оскільки вони відбивають критичну інтенсивність ТП для усіх основних тактів циклу на кожному перехресті.

Характеристики пішохідних потоків у виконаних розрахунках були використані тільки як обмеження, оскільки у разі потреби пропускну спроможність пішохідних переходів на перехрестях відносно легко можна збільшити за рахунок ширини самого переходу. Таке збільшення можливе за рахунок ділянки проїзної частини перед перехрестям і практично не відбивається на пропускній спроможності перехрестя в цілому. Тому пішохідні потоки лише обмежують тривалість основних тактів знизу тим часом, який потрібен для переходу ними проїзної частини вулиці, що перетинається, або частини вулиці у разі наявності розділової смуги на ній, і повинні враховуватися тільки в самих крайніх випадках.

Для розрахунку раціональної тривалості світлофорних циклів була прийнята класична методика їх визначення, розроблена Ф. Вебстером [1]. Ця методика пройшла багатократну перевірку і підтвердила свою працездатність в самих різних умовах, незважаючи на її базування на емпіричному матеріалі. Згідно з нею, раціональна тривалість циклу світлофорного регулювання C визначається по формулі

$$C = \frac{1{,}5 \cdot L + 5}{1 - Y}, \qquad (1)$$

де L – час, втрачений за світлофорний цикл на переходи між фазами, с;
Y – загальне навантаження на світлофорний об'єкт.

Загальне навантаження на світлофорний об’єкт визначається як сума критичних потоків усіх основних тактів циклу, що ділиться на потік насичення, за який було прийнято значення 1800 од./год для приведених до легкових автомобілів потоків.

Тривалість циклу коригується з урахуванням: а) мінімально допустимої його тривалості, яка, виходячи з фактичних даних, дорівнює 58 с; б) мінімально допустимої тривалості основного такту, рівної 7 с.

Загальна тривалість зеленого сигналу розподіляється між кожним основним тактом пропорційно критичному навантаженню відповідних підходів до перехрестя. З практичної точки зору усі отримані результати розрахунків округляються вгору до цілих секунд.

Ефективність використання раціональних світлофорних циклів була оцінена за допомогою розробленої транспортної моделі району Лонгб’єн. Модель дозволила отримати новий розподіл ТП, який представлений на рис. 1, а також розрахувати матриці середніх швидкостей і відстаней поїздок між об’єктами тяжіння в районі, які стали вихідними даними для розрахунку інтервальних оцінок величин швидкості руху, шуму прискорення при русі транспортних засобів між транспортними районами, об’ємів викидів індивідуального транспорту при застосуванні раціональних світлофорних циклів в організації дорожнього руху на вулично-дорожній мережі району Лонгб’єн.

Рисунок 1 – Розподіл ТП в районі Лонгб’єн м. Ханой при використанні раціональних світлофорних циклів

Порівняння перелічених показників з показниками пересувань транспортних засобів при існуючих світлофорних циклах свідчить про позитивний вплив раціоналізації циклів на транспортну ситуацію в районі Лонгб’єн. Кількісна характеристика поліпшення транспортної ситуації наведена в табл. 1.

Таблиця 1 – Порівняння характеристик ТП в районі Лонгб'єн при існуючих і раціональних світлофорних циклах

Показник	Середнє значення при світлофорних циклах		Відносне відхилення, ± %
	існуючих	раціональних	
Швидкість руху, км/год	36,5	36,7	+0,55 %
Шум прискорення, м/с^2	0,017	0,016	-5,88 %
Об'єм викидів NO_x, кг	267,9	266,6	-0,49 %
Об'єм викидів CO, кг	1200,5	1193,7	-0,57 %
Об'єм викидів HC, кг	147,4	146,6	-0,54 %
Об'єм викидів SO_2, кг	45706,8	45451,7	-0,56 %
Сумарні викиди шкідливих речовин, кг	47322,6	47058,6	-0,56 %

Як видно, застосування раціональних світлофорних циклів дозволяє збільшити середню швидкість руху транспорту між об'єктами тяжіння в районі Лонгб'єн, підвищити рівномірність руху за рахунок зменшення шуму прискорення транспортних засобів і знизити об'єми усіх видів викидів шкідливих речовин в атмосферу з вихлопними газами автомобілів.

Перелік використаної літератури

1. Webster F.V., Traffic Signal Settings : Road Research Technical Paper No. 39. London: Department of Scientific and Industrial Research, 1958. 45 p.

УДК 656.11, 656.13

ШВИДКІСТЬ ПОТОКУ ТРАНСПОРТУ З ОДНИМ ПОВІЛЬНИМ АВТОМОБІЛЕМ У ЩІЛЬНИХ УМОВАХ РУХУ БЕЗ ОБГОНІВ ТА ВИПЕРЕДЖЕНЬ

Горбачов П.Ф., д.т.н., професор, професор кафедри транспортних систем і логістики, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, e-mail: gorbachov.pf@gmail.com,
Свічинський С.В., к.т.н., доцент, доцент кафедри транспортних систем і логістики, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, e-mail: stas_svichinsky@ukr.net
Макарічев О.В., д.ф.-м.н., доцент, професор кафедри транспортних систем і технічного сервісу, Херсонський національний технічний університет, e-mail: amsol2904@gmail.com

Рух автомобілів по міських вулично-дорожніх мережах (ВДМ) став предметом уваги вчених по всьому світу досить давно. Вирішення задач, які стоять перед дослідниками у цій галузі, має спиратися на надійні методи прогнозування транспортних потоків (ТП), від якості котрого залежить ефективність рішень, побудованих на результатах прогнозу. Таким чином, удосконалення існуючих і розробка нових методів прогнозування характеристик ТП у теперішній час залишаються актуальними завданнями. Особливе місце серед цих характеристик займає швидкість, яка згідно з американським широко застосовуваним керівництвом по визначенню пропускної здатності автомобільних доріг – Highway Capacity Manual (HCM) – є основним показником, який використовується для оцінки рівня обслуговування користувачів індивідуального транспорту [1]. Питання визначення швидкості ТП в різних умовах руху на цей час залишається не до кінця вирішеним, а тому доцільним є продовження досліджень у цьому напрямку.