

ЩОДО ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СВІТЛОФОРНОЇ КООРДИНАЦІЇ НА МІСЬКИХ МАГІСТРАЛЯХ

Бєлецка О.М., викладач кафедри транспортних системи і логістики,
Відокремлений структурний підрозділ «Одеський автомобільно-дорожній фаховий
коледж» Національного університету Одеська політехніка,
e-mail: olya.krasotova@gmail.com,

Горбачов П.Ф., д.т.н., професор, професор кафедри транспортних систем і логістики,
Харківський національний автомобільно-дорожній університет,
e-mail: gorbachov.pf@gmail.com,

Любий Є.В., к.т.н., доцент, завідувач кафедри транспортних систем і логістики,
Харківський національний автомобільно-дорожній університет,
e-mail: lion_khadi@ukr.net

У відповідності до [1] для кінцевого налаштування планів світлофорної координації та їх впровадження можуть бути використані методи, що представлені на рис. 1.



Рисунок 1 – Методи оцінювання ефективності імплементації планів світлофорної координації

З урахуванням стрімкого розвитку інструментів симуляції трафіку цей напрям, на даний час, займає найбільшу нішу при проведенні аудиту та імплементації заходів, спрямованих на підвищення ефективності дорожнього руху на різних об'єктах міської вулично-дорожньої мережі [2-5]. Безперечно, основними перевагами використання інструментів мікросимуляції трафіку є отримання широкого набору оцінних показників для обраного об'єкту моделювання ще на етапі планування заходів з підвищення ефективності організації руху, а також можливість суттєво знизити ризики щодо можливих наслідків імплементації цих заходів на реальному об'єкті. Недоліками цього методу можна вважати необхідність придбання коштовних ліцензій для використання цих програм і навчання методиці моделювання в них фахівців з організації дорожнього руху. До того ж не можна відкидати можливість виникнення спокуси калібрувань і відповідних налаштувань імітаційної моделі на необхідний результат.

Прикладів використання даних з різних моніторингових систем трафіку для оцінювання результатів впровадження планів світлофорної координації менше [6], але за

рахунок їх застосуванням фахівці отримують можливість проаналізувати роботу не лише самої координації, а також прослідкувати зміну транспортної ситуації на прилеглих до об'єкту впровадження територіях без безпосереднього їх моделювання. Основним недоліком використання такого підходу є «час очікування» набиття статистичної інформації щодо руху транспорту змодельованою ділянкою міською вулично-дорожньої мережі. Слід відзначити, що використання даних (TomTom, HERE, Google тощо) в умовах обмеженості ресурсів є достатньо дієвим ресурсом для відповіді на питання щодо ефективності впровадження розробленого плану світлофорної координації.

Щодо використання останнього методу, то тут слід відзначити роботу [7], де представлено систему SMART-SIGNAL, використання якої дозволяє отримати набір даних необхідних для проведення оцінювання ефективності внесення змін в план світлофорної координації. Розроблена система була апробована в травні-червні 2007 року в Міннесоті та показала свою працездатність. Але тут слід розуміти, що подібні системи є частиною більш великих і масштабних інтелектуальних транспортних систем, які є дуже коштовними та, в більшості випадків, використовуються при налаштуванні адаптивних систем управління світлофорами.

Про перевагу використання методів першої групи засвідчується в джерелах [8] і [9], автори яких наполегливо рекомендують проводити польові перевірки планів координації світлофорів у вигляді спостережень за перехрестями та проїздів по маршруту, а також відповідні коригування часу. Значного зменшення трудомісткості реалізації методів цієї групи можна досягти за рахунок автоматизації збору і обробки інформації про трафік.

Кожний з представлених методів мають свої недоліки, які можна вважати певними обмеженнями при їх використанні для оцінювання ефективності впровадження планів світлофорної координації. Поєднання цих методів дозволить отримати більш точну оцінку результатів імплементації розроблених заходів за рахунок розширення переліку критеріїв оцінювання, як, наприклад, представлено в роботі [6].

Перелік використаної літератури

1. Gordon, R.L. Traffic Signal Retiming Practices in the United States. NCHRP Synthesis 409. Transportation Research Board, Washington, DC., 92 p.
2. Wang, Q., Yuan, Y., Yang, X. (Terry), Huang, Z., 2021. Adaptive and multi-path progression signal control under connected vehicle environment. Transportation Research Part C: Emerging Technologies, 124, 102965. doi: 10.1016/j.trc.2021.102965
3. Ting, Lu M.E., 2015. Dynamic Network-Wide Traffic Signal Optimization. Doctor-Ingénieurur Dissertation of Civil Engineering, Technischen Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig, Germany, [online] https://leopard.tu-braunschweig.de/servlets/MCRFileNodeServlet/dbbs_derivate_00040403/Diss_Lu_Ting.pdf
4. Zheng, L., Xu, C., Jin, P. J., Ran, B., 2019. Network-wide signal timing stochastic simulation optimization with environmental concerns. Applied Soft Computing, 77, pp. 678-687. doi: 10.1016/j.asoc.2019.01.046
5. Bieletska, O., Liubiyi, Ye., Ocheretenko, S., Muzylyov, D., Ivanov, V., Pavlenko, I., 2023. Approach to determine transport delays at unsignalized intersections. Communications - Scientific Letters of the University of Zilina [online], 25(3), pp. 124-136. doi: 10.26552/com.C.2023.052
6. Shevchenko, V. 2022. Evaluation of the effectiveness of the traffic light coordination plan on Nauki avenue in Kharkiv. Municipal Economy of Cities, 6(173), 206-215. <https://doi.org/10.33042/2522-1809-2022-6-173-206-215>
7. Ma, W. A real-time performance measurement system for arterial traffic signals : dis. ... PhD, University of Minnesota, Minneapolis, USA. 2008. 175 p. <https://conservancy.umn.edu/server/api/core/bitstreams/691ef1ec-16ae-45cf-ab1f-4843b26624e1/content>

8. Koonce, P., Rodegerdts, L., Lee, K., Quayle, S., Beaird, S., Braud, C., Bonneson, J., Tarnoff, P., Urbanik, T. 2008. Traffic Signal Timing Manual. Final Report FHWA-HOP-08-024, 265 p.

9. Henry, D. 2005. Signal Timing on a Shoestring. Report FHWA-HOP-07-006, 54 p.

УДК 656.073

ВИКОРИСТАННЯ РЕМЕНЯ БЕЗПЕКИ ВОДІЯМИ ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛІВ В М. ХАРКІВ

Наглюк І.С., д.т.н., професор, завідувач кафедри організації та безпеки дорожнього руху, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, e-mail: isnagluk@ukr.net,
Шевчук Є.В., аспірант, Харківський національний автомобільно-дорожній університет,
Сахно А.С., аспірант, Харківський національний автомобільно-дорожній університет,
Kravchenko O., DSc, Department of Transport and Handling Machines, University of Žilina

Постійне зростання випуску потужних та швидкісних автомобілів різних виробників, велика щільність руху автомобільних потоків значно збільшує імовірність аварійної ситуації. Безпека транспортного засобу включає комплекс конструктивних і експлуатаційних властивостей, що знижують ймовірність виникнення дорожньо-транспортних пригод(ДТП), тяжкість їх наслідків і негативний вплив на навколишнє середовище. Розрізняють активну, пасивну, після аварійну, екологічну та кібер безпеку транспортного засобу.

Пасивна безпека автомобіля та дороги проявляється в тих випадках, коли у водія відсутня можливість запобігти ДТП через втрату автомобілем стійкості трапляється занос або перекидання, дестабілізація руху за рахунок переміщення важкого вантажу в кузові або заносу причепа, недосвідченості водія, стомлення від довгої праці, фізичних вад, погіршення здоров'я в період керування автомобілем, Коли автомобіль втрачає маневреність та керованість, що може бути наслідком недоліків конструкції агрегатів та систем, технічної несправності, незадовільного стану окремих агрегатів систем автомобіля. Тоді водій стає пасивним учасником подій, і тяжкість наслідків ДТП залежить в основному від конструктивних особливостей автомобіля, швидкості руху, стану та параметрів автомобільної дороги, використання водієм і пасажирями ременів безпеки та засобів пасивної безпеки.

Використання засобів пасивної безпеки є найбільш дієвим засобом захисту водіїв і пасажирів під час дорожньо-транспортних пригод. Застебнуті ремені безпеки зменшують ризик контакту тіла з деталями салону автомобіля в разі зіткнення, утримують людину від викидання з автомобіля та небезпечних переміщень всередині салону автомобіля в разі перевертання, зменшують ймовірність завдання травм іншим пасажиром. Не пристебнута людина на задньому сидінні при лобовому зіткненні летить вперед і завдає важких травм тим, хто сидить попереду. Добре налаштовані ремені безпеки гарантують оптимальне спрацювання подушок безпеки. Біля 70% людей, що пережили критичні ДТП були врятовані ременем безпеки. Для подушок безпеки цей показник складає лише 19% [1-5]. Все це через те, що ремінь безпеки першочерговий, без нього інші системи безпеки не мають сенсу.

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, ефективність ременів безпеки для порятунку життів становить близько 50 % у дорожньо-транспортних пригодах, результатом яких у випадку невикористання ременів стала би смерть водія та пасажирів [3].

Говорячи про проблему ігнорування ременя безпеки, однією з причин низького рівня використання ременів безпеки є незначна відповідальність. Наразі адміністративне