

ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВЕДЕННЯ КООРДИНОВАНОГО УПРАВЛІННЯ РУХОМ НА МАГІСТРАЛЬНІЙ ДОРОЗІ МІСТА КРИВОГО РОГУ

Вікторія Пугачова, студентка гр.ОРДР - 12/2, Автотранспортний коледж
ДВНЗ «Криворізький національний університет», Україна

Вікторія Дьяченко, викладач, Автотранспортний коледж ДВНЗ
«Криворізький національний університет», Україна

Зростаючі обсяги автомобільних перевезень, збільшення швидкостей та інтенсивності руху і пов'язані з ними зростання кількості дорожньо-транспортних пригод пред'являє нові, все більш високі вимоги до технічної досконалості магістральних доріг, їх інженерного обладнання і стану, транспортно-експлуатаційним характеристикам та організації руху в процесі експлуатації. Метою дослідження є розробка метода «зеленої хвилі» в режимі реального часу, що дозволить автоматизувати управління транспортним потоком на магістральній дорозі та поліпшити пропускну здатність і безпеку руху. Відповідно до проведеного аналізу умов руху транспортних засобів, а також на основі даних світлофорного регулювання на перехрестях по пр. Гагаріна доцільно розглянути можливість організації координованого керування у часи «пик». По вказаному проспекту можливо виділити такі світлофорні об'єкти, що можуть бути включені до координованого управління: пр.Гагаріна - вул.Єсеніна, вул.Рокосовського, вул.Костенко, вул. Будьоного. При визначенні доцільності введення на вказаних перехрестях координованого управління треба скористуватися умовами, які повинні при цьому виконуватися. Для організації координованого управління необхідно виконання наступних умов: наявність не менш двох смуг для руху в кожному напрямку, однаковий цикл регулювання на всіх перехрестях, що входять в систему координації, відстань між сусідніми перехрестями не повинно перебільшувати 800 м. [1,2]. Перевіряючи вказані обмеження на розглянутих перехрестях, можливо зробити висновок, що умови виконуються. На основі отриманих даних про параметри координованого управління на світлофорних об'єктах по пр. Гагаріна визначаємо зміну затримок руху при введенні координованого управління ($\Delta t_{кооп}$, с) за формулою [3]:

$$\Delta t_{кооп} = t''_{неп} - t'_{неп} \quad (1)$$

де $t''_{неп}, t'_{неп}$ - середні затримки руху транспортних засобів на перехрестях, що входять до координованого управління відповідно до та після введення координованого управління, с., визначаються за формулами:

$$t''_{неп} = \frac{\sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^k N_{ij} \cdot \Delta t_{ij}'' \right)}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k N_{ij}} \quad (2)$$

$$t'_{nep} = \frac{\sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^k N_{ij} \cdot \Delta t'_{ij} \right)}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k N_{ij}} \quad (3)$$

де N_{ij} - інтенсивність руху транспортних засобів по j -му напрямку на i -му перехресті, що входить до координованого руху, авт/год.;

$\Delta t''_{ij}, \Delta t'_{ij}$ - середня затримка транспортних засобів по j -му напрямку на i -му перехресті відповідно до впровадження координованого управління і після впровадження, с.;

n - кількість перехресть, що входять до координованого управління;

k - кількість напрямків руху на перехресті.

Після введення координованого управління змінилися параметри світлофорного регулювання на перехрестях. Тому необхідно переглянути середню затримку руху по кожному напрямку на цих перехрестях.

Середня затримка транспортного засобу для напрямків координації визначається за формулою:

$$\Delta t'_{ij} = \left[\frac{1}{2 \cdot \pi} \cos \frac{2 \cdot \pi \cdot t_{ca.}}{\dot{O}_o} + \frac{1}{2} (1 - \lambda) \right] \dot{O}_o, \quad (4)$$

де $t_{ca.}$ - здвиг фаз регулювання на даному перегоні, с.;

T_u - тривалість циклу регулювання, с.

По результатам аналізу дослідження умов руху на магістральній дорозі було встановлено, що можлива організація координованого руху по пр. Гагаріна. В результаті розрахунків параметрів роботи світлофорів на цих перехрестях було розроблено графік координованого управління. Введення координованого управління дозволяє зменшити витрати часу транспортних засобів, збільшити пропускну здатність при проїзді цих перехресть та надати відповідні пропозиції органам місцевого самоврядування для визначення доцільності введення координованого керування на магістральній дорозі міста.

Література

1. ДСТУ 4092-2002. Національний Стандарт України. Безпека дорожнього руху. Світлофори дорожні. Загальні технічні вимоги, правила застосування та вимоги безпеки. Затверджено наказом Держстандарту України від 03.06.02 р. № 326.

2. Кременец Ю.А. Технические средства организации дорожного движения. - М.: Транспорт, 1990. - 255 с.

3. Аксенов В.А., Попова Е.П. и др. Экономическая эффективность рациональной организации дорожного движения. М.:Транспорт, 1987. - 128 с.