

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ СВІТЛОФОРНОГО РЕГУЛЮВАННЯ

Дворніченко Н.В.

*Науковий керівник – Очеретенко С.В., канд. техн. наук, доцент
(Харківський національний автомобільно-дорожній університет)*

З підвищенням рівня автомобілізації, питання оптимізації дорожнього руху стає все більш актуальним. Для сталого розвитку транспортної системи міста необхідно визначити можливі варіанти підвищення ефективності функціонування транспортної мережі міста: збільшення пропускної здатності перехресть, транспортної мережі, магістралей; скорочення часу проїзду транспортних засобів між окремими районами, магістралями, зменшення транспортних затримок біля перехресть.

Найбільшу частину часу автотранспортні засоби знаходяться на перехрестях. Тому особливу увагу необхідно приділяти організації руху на перехрестях. Організовувати рух на перехрестях можливо, як допомогою знаків, дорожньої розмітки, а також за допомогою дорожнього обладнання – світлофорів.

Найбільш поширений спосіб світлофорного регулювання – це використання фіксованих по тривалості фаз, розрахованих на основі статистичних даних. Однак даний підхід має значні труднощі через нестабільність транспортних потоків, які змінюються не тільки протягом дня, но і в більш короткі проміжки часу. До того ж транспортні потоки дуже швидко адаптуються до змін дорожньо-транспортної мережі, і доводиться регулярно проводити перерахунок світлофорного циклу.

Однією з сучасних тенденцій управління дорожнього руху на регульованих перехрестях є застосування адаптивного управління. Для впровадження даного виду управління необхідне використання різних видів датчиків, які визначають різні параметри руху автомобілів по дорогах.

Актуальним питанням при оптимізації дорожнього руху на перехрестях є визначення параметрів світлофорного циклу та їх зміну при використанні сучасних датчиків. Так одним з різновидів датчиків є датчик «присутності» автомобіля в зоні перехрестя. Датчик дає команду дорожньому контролеру про присутність автомобіля на другорядній дорозі і при необхідності перемикає сигнал світлофора.

При програмуванні дорожнього контролеру тривалість світлофорного циклу можливо визначити наступними варіантами:

– час циклу постійним $T_{\text{ц}} = \text{const}$, а час для проїзду по другорядній дорозі збільшуємо, при цьому час зеленого сигналу по головній дорозі зменшується. Для цього випадку зроблено розрахунок основних

параметрів світлофорного циклу та визначено як змінюються затримки транспортних засобів;

– час циклу не постійний $T_{\text{ц}} \neq \text{const}$, він змінюється в залежності від тривалості зеленого сигналу для другорядної дороги. Час горіння сигналу світлофора що дозволяю рухатись для другорядної дороги змінюємо. Для цього випадку зроблено розрахунок основних параметрів світлофорного циклу і визначено як змінюються затримки транспортних засобів.

На підставі проведених розрахунків отримані залежності зміни затримок на перехресті від тривалості зеленого сигналу для другорядної дороги.

В результаті порівняння отриманих результатів середньої затримки на перехресті встановлено, що при збільшенні світлофорного циклу середня затримка збільшується, тому доцільно провести аналіз зміни середньої затримки на перехресті при зміні тривалості основних тактів і відповідно тривалості світлофорного циклу на середні затримки для автомобіля на перехресті. Для проведення розрахунків складена програма на підставі якої був проведено розрахунок.

На підставі отриманих даних побудована залежність (рисунок 1) аналіз якої показав при якій тривалості основного такту середні затримки на перехресті будуть найменші.

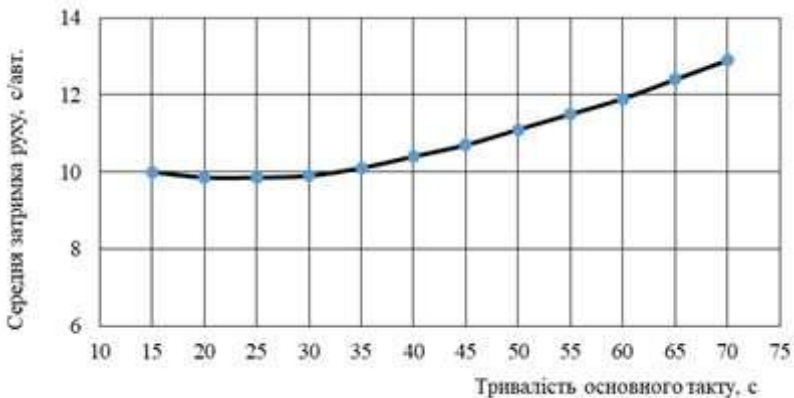


Рисунок 1 – Зміна середньої затримки на перехресті в залежності від тривалості основного такту