

УДК 65.0.12.122

ВДОСКОНАЛЕННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ НА РЕГУЛЬОВАНИХ ПЕРЕХРЕСТЯХ

IMPROVE THE FUNCTIONING OF TRAFFIC FLOW ON REGULATED INTERSECTIONS

Ірина Павлова, Віталій Грабовець

Луцький національний технічний університет

м. Луцьк, вул. Львівська 75, 43018

A study of traffic controlled intersections in Lutsk revealed a significant overload. Were monitored traffics at several intersections in Lutsk. Established parameters of traffic flow and determined that the greatest impact on it is made by following factors: intensity, density and speed.

Зростання кількості автомобілів і об'єму перевезень призводить до збільшення інтенсивності руху, що в умовах міст з історичною забудовою сприяє виникненню транспортних проблем. Особливо гостро вони проявляються на вузлових пунктах вулично-дорожньої мережі (ВДМ) - перехрестях. У цих місцях збільшуються транспортні затримки, виникають черги та затори, а це викликає зниження швидкості сполучення, не виправдані перевитрати палива, підвищення зношуваності вузлів і агрегатів автомобілів [1].

На жаль, більшість перехресть ніби спеціально спроектовані для створення „заторів”, без натяку на розширення, з малими радіусами повороту, інколи з перешкодами на тротуарах, у самого краю дороги.

Ріст числа транспортних засобів у місті Луцьку, як і в інших містах, став причиною інтенсивного росту завантаження ряду перехресть центру міста і, як наслідок, виникнення заторів. Тому розробка ефективних методів організації руху, які б дозволяли регулювати показники транспортного потоку, є першочерговим завданням у вирішенні транспортної проблеми.

В дослідженні проведений аналіз групи регульованих перехресть м. Луцька, що за своїми характеристиками бути об'єднані в один транспортний вузол. Для розгляду та дослідження вибрано перехрестя проспекту Волі з вулицями Винниченка, Шопена і виїздом від Облдержадміністрації на Київський майдан як найбільш завантажені та складні для переїзду у час-пік. На розглядуваній ділянці здійснюється рух масового пасажирського транспорту, а також легкових та вантажних автомобілів. Нерівномірність транспортних потоків протягом доби і навіть години створює значну проблему в організації руху.

Натурні спостереження, які є найбільш раціональними і оптимальними для таких досліджень, виявили значне перевантаження двох перехресть (пр. Волі – вул. Винниченка та пр. Волі – вул. Шопена) у час-пік. Інтенсивність більше 1000 од./год. викликає можливість виникнення заторів. Інтенсивність більше 1000 автомобілів/год. викликає можливість виникнення заторів.

Аналіз залежності часу проїзду транспортного засобу від середньої швидкості його руху та часу перемикання кольору світлофора виявив, що найбільш оптимальним є рух автомобіля з середньою швидкістю 50 км/год. при часі перемикання світлофора 4с. Такі значення швидкісного режиму будуть доступні для транспортного потоку тільки у випадку, якщо коефіцієнт завантаження складає 0,8-0,9. Проте рухомий склад рухається переважно із швидкостями 25-30 км/год. Із збільшенням інтенсивності транспортного потоку, що

відбувається в години «пік», швидкість транспортного потоку знижується в середньому до 10 км/год., що створює вірогідність виникнення заторів.

Двофакторний експеримент, в якому змінними були наступні фактори: швидкість рухомого складу - V , км/год., $10 < V < 60$ км/год., час переключення світлофора - T , сек., $10 < T < 100$ сек. та час проїзду ділянки дороги – t , сек., показав, що максимальний вплив на час проїзду ділянки дороги має швидкість рухомого складу, зростання якої у визначеному діапазоні призводить до зменшення часу проїзду ділянки дороги (2). Наступним за інтенсивністю впливу є час переключення світлофорів. Доведено, що збільшення часу переключення світлофора забезпечує зменшення часу проїзду. Однак, при подальшому збільшенні величини T відбувається суттєве зростання часу проїзду, що призводитиме до погіршення умов організації дорожнього руху.

За результатами натурних спостережень, які були отримані на примиканні вулиць Паркової – пр.Волі та вул.Шопена – пр. Волі, можна зробити висновок що світлофорне регулювання на вище згаданих примиканнях не є оптимальним. Транспортні засоби, які рухаються по другорядному напрямку утворюють затор. Як варіант, для покращення організації дорожнього руху розглядається коригування світлофорної сигналізації на розглядуваних перехрестях.

Виходячи з принципів пофазного розподілу на примиканні вулиць Винниченка та Шопена до проспекту Волі пропонується трифазне регулювання. За таким розподілом фаз тривалість циклу буде рівна 70 с.

Введення розрахункового світлофорного циклу на досліджуваній ВДМ дало зниження коефіцієнтів завантаження (табл. 1), що, хоча й повністю не вирішить проблему заторів, але зменшить транспортні затримки.

Таблиця 1. Коефіцієнти завантаження перехресть при проведенні регулювання світлофорного циклу

Коефіцієнт завантаження	Заходи покращення організації дорожнього руху	
	Відсутні	Коригування світлофорного циклу
Проспект Волі – вул. Винниченка	1,03	0,91
Проспект Волі – вул. Паркова	0,99	0,91
Проспект Волі – вул. Шопена	0,89	0,76

Очевидно, що проблема зменшення завантаження транспортних вузлів має комплексну природу і потребує системного підходу до її вирішення.

Література:

1. Кременец Ю.А. *Технические средства организации дорожного движения*. - М.: Транспорт, 1990. - 255 с.
2. Кисляков В.М., Филиппов В.В., Школяренко И.А. *Математическое моделирование и оценка условий движения автомобилей и пешеходов*. - М.: Транспорт, - 1979.- 199 с.