© Мазилюк П.В.2016

УДК 629.3.075
UDC 629.3.075

Мазилюк П.В.
Луцький національний технічний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ РУХУ КТЗ ПРИ ПРОЇЗДІ СТОП-ЛІНІЇ СВІТЛОФОРА

В статті наведені результати експериментальних досліджень по визначенню часу проїзду колісного транспортного засобу на зелений сигнал світлофора. Визначений процентний розподіл часу старту і проїзду стоп - лінії світлофора для різних видів транспорту. Проведені дослідження залежності часу проїзду світлофора від стартової позиції автомобілів.

Ключові слова: КТЗ, світлофор, дорога, автоматизація, час.

Постановка проблеми. З кожним роком вимоги до паливної економічності та екологічності колісного транспортного засобу (КТЗ) підвищуються, тому для їх покращення можна запропонувати варіант проїзду світлофорів та інших прогнозованих перешкод КТЗ без зупинок [1] .

Тому щоб розглядати таку можливість проїзду прогнозованих перешкод без зупинок необхідно врахувати як відсутність транспортних засобів перед світлофором [2] так і наявність перед світлофором інших учасників дорожнього руху.

В результаті попередніх досліджень було встановлена, яка завантаженість і процент розподілу КТЗ на основних перехрестях м. Луцька (таблиця 1) [1].

Таблиця 1

Склад транспортного потому на всіх напрямках перехрестя

Вид транспортного засобу	Частка в потоці,%	Інтенсивність руху, авт./год
Легкові автомобілі	79.4	1389
Автобуси	13.3	232
Вантажні	7.3	128

Як видно з таблиці 1, склад транспортного потоку в основному різного роду, тому він відіграє велику роль в параметрах, що характеризують час дорожнього - транспортного руху на різних участках дороги [3].

В НДІ проекті було змодельована організація транспортного потоку і виведено відповідні залежності. Показано, що КТЗ можуть проїжджати регульовані перехрестя з урахуванням їх завантаженості [4].

Але з цієї інформації не ясно, як швидко може бути звільнений проїзд біля світлофора іншими учасниками дорожнього руху.

Для встановлення проміжку часу через який буде місце біля світлофора на смузі руху нашого транспортного засобу були проведені експериментальні дослідження. Дослідження проводились, як за допомогою візуальних спостережень на транспортних розв'язках м. Луцька, так і за допомогою відео спостереження в онлайн режимі на перехрестях Києва та всієї України [5]. Дослідження показали, що перед світлофором в очікуванні дозволу на рух можуть стояти одночасно різні типи КТЗ. Було визначено, що вплив на незупиночний проїзд перед світлофором можуть здійснювати від одного до трьох транспортних засобів які стоять в черзі перед світлофором. Тому було вирішено обмежити до трьох транспортних засобів які враховувались під час проведення досліджень.

Результати досліджень. В результаті досліджень і обробки отриманої інформації було встановлено процентний розподіл часу рушання та проїзду стоп - лінії світлофора при старті автомобіля з першої, другої чи третьої позиції. Дані дослідження були проведені для різних типів КТЗ (легкові, вантажні одиночні, автопоїзди, автобуси). Результати досліджень представлені у вигляді графічних залежностей на рис.1.

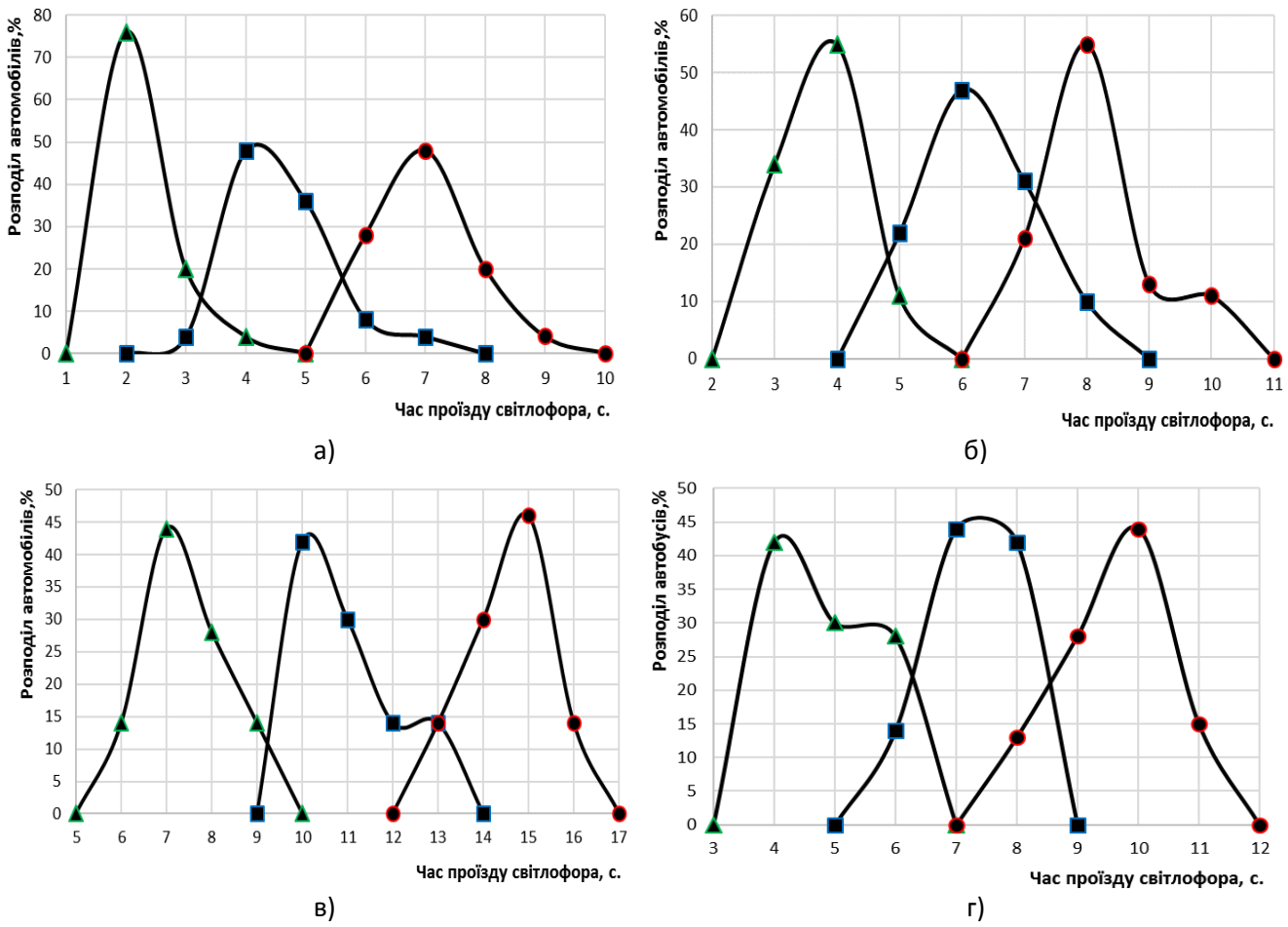

Рис.1 Процентний розподіл КТЗ при проїзді стоп - лінії світлофора:

а) легкові автомобілі; б) вантажні автомобілі; в) автопоїзди; г) автобуси;

- перший автомобіль; - другий автомобіль; - третій автомобіль.

Виходячи з даних дослідження було визначено середньо розрахунковий час проїзду КТЗ стоп - лінії світлофора легковим автомобілем і він становив: для першого автомобіля 1,8 с.; для другого 4,1 с.; для третього 6,7 с. Також був визначений процентний розподіл часу рушання та проїзду стоп - лінії світлофора при старті з першої, другої та третьої позиції. Результати досліджень для легкових автомобілів показаний на рисунку 1а.

Для вантажних автомобілів середньо розрахунковий час проїзду КТЗ стоп - лінії світлофора становив: для першого 3,5 с; для другого 5,9 с; для третього 7,8 с. Процентний розподіл часу рушання та проїзду стоп - лінії світлофора вантажними автомобілями показаний на рисунку 1б.

Для автопоїздів середньо розрахунковий час проїзду КТЗ стоп - лінії світлофора становив: для першого 7,1 с; для другого 10,6 с; для третього 14,2 с. Процентний розподіл часу рушання та проїзду стоп - лінії світлофора автопоїздами показаний на рисунку 1в.

Для автобусів середньо розрахунковий час проїзду КТЗ стоп - лінії світлофора становив: для першого 4,4 с; для другого 6,6 с; для третього 9,1 с. Процентний розподіл часу рушання та проїзду стоп - лінії світлофора автобусами показаний на рисунку 1г.

Під час проведення досліджень та спостережень було відмічено, що на час старту і проїзду світлофора мають вплив тип транспортного засобу, завантаженість транспортного засобу, вік, як транспортного засобу так і водія та погодні умови.

Висновки. В результаті досліджень було встановлено час рушання і проїзду стоп - лінії світлофора різними типами КТЗ, залежно від стартової позиції. Склад транспортного потоку впливає на завантаження світлофорів, тому суттєво відрізняється час старту і проїзду різних КТЗ стоп - лінії світлофора. Так перші легкові автомобілі стартують і проїжджають стоп - лінію світлофора за 1,8 с., вантажні автомобілі за 3,5 с., автопоїзди за 7,1 с., автобуси 4,4 с.

1. Мазилюк П.В. Подолання прогнозованих перешкод транспортними засобами / О.П. Сітовський, П.В. Мазилюк // *Вісник Національного технічного університету "ХПІ". – Серія: Автомобілебудування. — Харків: НТУ "ХПІ", 2015. — Вип. 10 (1119). С.102-106.*

2. Мазилюк П.В. Математичне моделювання процесу гальмування на вимогу сигналів світлофора / О. П. Сітовський, П. В. Мазилюк // Міжвузівський збірник "Наукові нотатки". — Луцьк: НТУ, 2016. — Вип. 55. С.364-366.

3. Павлова І.О., Дослідження транспортного процесу на міських регульованих перехрестях / І.О.Павлова, В.В.Грабовець, О.М.Решетило, М.М.Курин // Міжвузівський збірник "НАУКОВІ НОТАТКИ". Луцьк, 2014. Вип. 46. С.386-397.

4. Тарабан С.М. Моделювання і оптимізація функціонування автотранспортних потоків у вулично-дорожній мережі міста / С.М. Тарабан // Новітні шляхи створення, експлуатації, ремонту і сервісу автомобілів. с. Коблево. 2016р. Вип. 2.

5. Веб камери міст України / [електронний ресурс] // ссилка http://webcam.guru.ua

REFERENCES

1. P.Mazylyuk, & O.Sitovskyi, (2015). Overcoming obstacles projected by vehicles [Visnyk Natsional′noho tekhnichnoho universytetu "KHPI"]. – Seriya: Avtomobilebuduvannya. — Kharkiv: NTU "KHPI", — Vyp. 10 (1119). S.102-106.

2. P.Mazylyuk, & O.Sitovskyi, (2016). *Mathematical modeling of braking demand signal lights* Mizhvuzivs′kyy zbirnyk "Naukovi notatky". — Luts′k: LNTU, 2016. — Vyp. 55. ST.364-366.

3. I. Pavlova, V. Grabovets, O.Reshetulo, M.Kyrun (2014). Study of transport process at urban controlled intersections, Mizhvuzivs′kyy zbirnyk "NAUKOVI NOTATKY". Luts′k, 2014. Vyp. 46. S.386-397.

4. S. Taraban,(2016). Simulation and optimization of transport flows in the functioning of the road network of the city. Novitni shlyakhy stvorennya, ekspluatatsiyi, remontu i servisu avtomobiliv. s. Koblevo. 2016r. Vyp. 2.

5. Veb kamery mist Ukrayiny / [elektronnyy resurs] // ssylka http://webcam.guru.ua

***Мазылюк П.В.* Исследование движения ктс при проезде стоп-линии светофора**

В статье приведены результаты экспериментальных исследований по определению времени проезда колесного транспортного средства на зеленый сигнал светофора. Определенный процентное распределение времени старта и проезда стоп - линии светофора для различных видов транспорта. Проведенные исследования зависимости времени проезда светофора от стартовой позиции автомобилей.

Ключевые слова: КТС, светофор, дорога, автоматизация, время.

***P.Mazylyuk*. Investigation of the wheeled vehicle when driving stop line lights.**

The results of experimental studies to determine the travel time of a wheel of the vehicle on the green light. A certain percentage of the distribution start time and driving traffic stop line for different modes of transport. The research directions of traffic lights depending on the time of the starting position of the car.

Keywords: wheel vehicle, traffic lights, road, automation, time.

АВТОР:

МАЗИЛЮК Павло Вікторович, аспірант кафедри «Автомобілі і транспортні технології» Луцький НТУ, e-mail: mazylyuk@ukr.net

АВТОР:

Мазылюк Павел Викторович, аспирант кафедры автомобилей и транспортных технологий, Луцкий НТУ, e-mail: mazylyuk@ukr.net

AUTHOR:

Pavlo MAZYLYUK, Postgraduate Student of Motor Cars and Transport Technologies Department, Lutsk National Technical University, e-mail: mazylyuk@ukr.net

Стаття надійшла в редакцію 25.10.2016р.