

3. Boicov, S., Grishaev, S., Solncev, V., Kudryavcev, Y. (2001). Analiz signal-usrednennoi ECG (po dannim veyvlet-preobrazovaniya) u zdorovih I bolnih IBS [Analysis of the signal-averaged ECG (according to the wavelet transform) in healthy and diseased coronary artery disease]. Moscow, Russia: Herald of arrhythmology, 32.

4. Fainzelberg, L., Bekler, T., Glushauskene, G. (2011). Matematicheskaya model porojdeniya iskusstvennoi ECG s zadanimi amplitudno vremennimi harakteristikami iformativnih

fragmentov [Mathematical model of generating artificial ECG with specified amplitude-time characteristics of informative fragments]. Kyiv, Ukraine: Problems of management and informatics, 61.

5. Anishenko, V. (1997). Dinamicheskie sistemi [Dynamical systems]. Sorosovskiy obrazovatelnyy jurnal, 77.

6. Gorynaninov, V. (1980). Statisticheskaya radiotekhnika: Primeri i zadachi [Statistical Radio Engineering: Examples and problems]. Moscow, Russia: Soviet Radio, 291.

*Рекомендовано до публікації д-р техн. наук Ляшенко В. П.  
Дата надходження рукопису 18.05.2015*

**Юрко Олексій Олексійович**, кандидат технічних наук, доцент, кафедра електронних апаратів, Кременчуцький національний університет ім. Михайла Остроградського, вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук, Україна, 39600

E-mail: aleyurko@yandex.ru

**Рибніков Роман Олександрович**, кафедра електронних апаратів, Кременчуцький національний університет ім. Михайла Остроградського, вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук, Україна, 39600

E-mail: zorgajke@gmail.com

**Курченко Оксана Володимірівна**, кафедра електронних апаратів, Кременчуцький національний університет ім. Михайла Остроградського, вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук, Україна, 39600

УДК 656.11

DOI: 10.15587/2313-8416.2015.44354

## ВИЗНАЧЕННЯ ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ УТВОРЕННЯ ЧЕРГ ПЕРЕД ПЕРЕХРЕСТЯМИ

© Я. В. Санько, Ю. Ю. Музалевська, Я. О. Лепетюк

*Проведено аналіз причинно-наслідкових факторів утворення черг перед перехрестями. Результатом досліджень є запропонована математична модель визначення довжини черги перед перехрестям, яка залежить від інтенсивності руху транспортних засобів на підходах до перехресть, кількості смуг руху, часу горіння червоного сигналу світлофора та співвідношення часу горіння зеленого сигналу до часу циклу*

**Ключові слова:** затримки, черга, регульоване перехрестя, інтенсивність руху, світлофорна сигналізація, цикл регулювання

*The analysis of the causal factors of the formation of queues before intersections is conducted. The result of research is the mathematical model to determine the length of the queue before crossroads, which depends on the intensity of traffic on the roads to intersections, number of lanes, time of red signal and the ratio of time of green signal to the cycle time*

**Keywords:** delays, queue, controlled intersections, traffic intensity, colour light signal, controlling cycle

### 1. Вступ

Основною задачею організації дорожнього руху є фізичне, психологічне та візуальне відокремлення пішохідних потоків від транспортних. При формуванні шляхів сполучення необхідно прагнути до послідовного розподілу транспортних та пішохідних потоків. Ця мета обумовлена необхідністю забезпечити безпеку пішоходів та належний екологічний стан оточуючого середовища, що особливо важливо для місць перетинання потоків, що відрізняються надмірною концентрацією транспортних засобів та пішоходів [1–3].

Цієї вимоги необхідно дотримуватися в будь-якому варіанті перетинання транспортних та пішохідних потоків, але на регульованих та нерегульованих перехрестях вона потребує особливої

уваги, враховуючи високу щільність конфліктуючих потоків та особливий характер пішохідного руху.

### 2. Постановка проблеми

Розділення транспортних та пішохідних потоків в часі досягається світлофорним регулюванням, що надає частину часу для транспортного, а другу частину – для перетинаючого пішохідного потоку [4–6].

В залежності від можливостей розділення пішохідного та транспортного руху та існуючих між ними зв'язків застосовуються наступні види організації руху [6]:

а) повне відокремлення пішохідного руху від інших видів руху в часі та просторі;

б) пішохідний рух допускає наявність транспортних засобів на загальній з пішоходами площі;

в) пішохідний рух дозволяє використовувати транспортні засоби на загальній з пішоходами площі, але з обмеженнями у визначений час;

г) пішохідний рух допускає застосування мавтового транспорту загального користування загальноміського чи міського значення на окремо виділеній території;

д) пішохідний рух передбачає використання додаткових транспортних засобів на загальній з пішоходами чи окремі площі;

е) організація пішохідного руху в різних способах з іншими учасниками руху.

Але будь-яка схема розподілення транспортних та пішохідних потоків передбачає існування затримок в русі, як транспорту так і пішоходів. Мінімізація цих затримок є пріоритетним напрямком удосконалення організації дорожнього руху. Саме затримки транспортних засобів перед перехрестями є вагомими складовими економічних, соціальних та екологічних втрат суспільства. Тому вирішення питання скорочення затримок, шляхом зменшення черг перед перехрестями є актуальним на сьогоднішній день.

### 3. Аналіз літератури

Безпека руху і пропускна спроможність перетинів залежать від чіткості організації на них руху. Оптимальним є планувальне рішення, що забезпечує для кожного напрямку руху окрему проїжджу частину, ширина якої визначається інтенсивністю руху [7–9].

З огляду на це розділення транспортних потоків – є головною умовою забезпечення безпеки дорожнього руху. В своїй роботі автор [7] виділяє такі способи розділення транспортних потоків:

- 1) в просторі;
- 2) в часі.

Розділення руху в просторі є основним методом створення сприятливих і безпечних умов руху транспортних засобів. Цей метод організації дорожнього руху має на увазі розділення транспортних, а також пішохідних потоків по напрямках по найбільш сприятливій і безпечній траєкторії.

Основні заходи реалізації розділення руху в просторі можна розділити на три групи (рис. 1) [10].



Рис. 1. Заходи реалізації розділення транспортних потоків в просторі

До містобудівних заходів розділення руху відносяться повне розділення руху потоків за допомогою розв'язок, розділення зустрічних смуг, облаштування велосипедних доріжок і пішохідних переходів в різні рівні [1, 5, 8].

До організаційних заходів розділення руху відноситься маршрутне орієнтування, що дозволяє розділити рух різних типів транспортних засобів по різних дорогах [4].

До змішаних заходів розділення руху відносяться каналізування руху і організація одностороннього руху [1, 4–9].

Але наслідок будь-якої схеми організації дорожнього руху це виникнення затримок в місцях розділення потоків. Основною метою заходів щодо зменшення величини затримок є зменшення довжини черг перед перехрестями.

Відомо, що для математичного прогнозування характеристик черг необхідно мати наступні параметри системи [1, 4, 7, 11, 12]:

- 1) характеристики типу прибуття, включаючи середню інтенсивність прибуття і статистичний розподіл часу між моментами прибуття;
- 2) характеристики обслуговування, у тому числі середні значення темпу обслуговування та розподіл і кількість користувачів, які можуть бути обслужені одночасно, або число доступних каналів обслуговування;
- 3) параметри дисципліни обслуговування, подібні способом вибору чергового користувача, що підлягає обслуговуванню.

З діаграми виникнення черг перед регульованим перехрестям (рис. 2), видно, що верхня (суцільна) сторона представляє функцію прибуття, а дві інші (штрихові) – функцію обслуговування (відправлення). Кожен трикутник на рис. 2., що представляє один цикл, дозволяє визначити тривалість існування черги – з моменту початку періоду червоного до моменту її повного розсіювання [1, 4, 13]. Ця величина варіюється між часом ефективного червоного і тривалістю циклу:

$$v \cdot t_Q = S \cdot (t_Q - r), \tag{1}$$

або

$$t_Q = \frac{s \cdot r}{s - v}, \tag{2}$$

де  $t_Q$  – тривалість існування черги, с;  $v$  – середня інтенсивність прибуття, авт./год.;  $s$  – середній темп обслуговування, авт./год.;  $r$  – час ефективного червоного сигналу, с.

Також довжину черги можна оцінити для цілей планування, прийнявши значення щільності в накопичувачі (середньої щільності автомобілів в черзі) і потім використовуючи наступне співвідношення [13]:

$$QL = \frac{T \cdot (v - c)}{N \cdot d_s}, \tag{3}$$

де  $QL$  – довжина черги, км;  $T$  – тривалість періоду аналізу, год.;  $v$  – запит на трафік, авт./год.;  $c$  – пропускна здатність, авт./год.;  $N$  – кількість смуг;  $d_s$  – щільність у накопичувачі, авт./км/смугу.

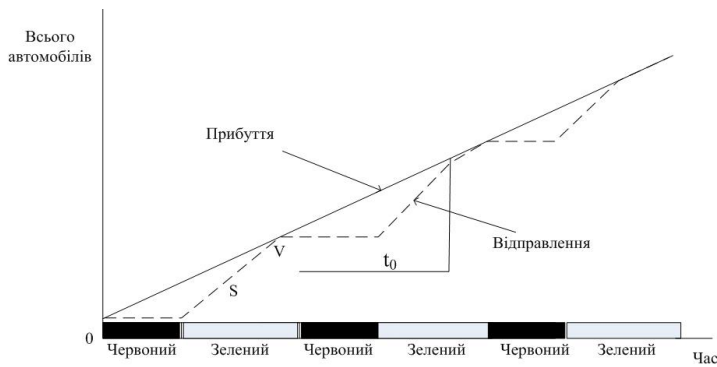


Рис. 2. Діаграма виникнення черг перед регульованим перехрестям [13]

Аналіз літературних джерел дозволив виявити, що серед існуючих методів визначення черг перед регульованим перехрестям більшість визначає характеристики за усередненими залежностями при рівномірному розподілі інтенсивності транспортного потоку в часі. Характер руху транспортних засобів по транспортній мережі свідчить про зворотнє. Нерівномірний вибір режимів руху окремих транспортних засобів у потоці, наявність різнопланових характеристик мережі та застарілі засоби організації світлофорного регулювання лише підтверджують думку про стохастичний розподіл черг перед перехрестями. Тому необхідним є проведення досліджень з виявлення характеристик транспортного потоку та параметрів світлофорної сигналізації на утворення черг перед перехрестями.

**4. Визначення розподілу характеристик транспортного потоку та параметрів світлофорної сигналізації в місцях утворення черг**

Для проведення натурних досліджень було обрано декілька перехресть в м. Харкові. Які відображають всю гаму пересічень, а саме:

- 1) кількості смуг руху на головній та другорядній дорозі;
- 2) кількості фаз регулювання;
- 3) параметрів світлофорної сигналізації;
- 4) характеристик інтенсивності транспортних потоків;
- 5) довжиною черг перед перехрестями.

В межах експериментальних досліджень на обраних перехрестях було зібрано наступні дані (табл. 1):

- 1) інтенсивність руху транспортних засобів на підходах до перехресть;
- 2) тривалості тактів та часу циклу;
- 3) кількість транспортних засобів, що знаходяться у черзі.

Сформований масив даних дозволяє отримати додаткові параметри утворення черг шляхом розрахунку наступних відношень (табл. 2):

- 1) інтенсивність руху транспортних засобів, що приходиться на одну смугу руху;
- 2) інтенсивність руху транспортних засобів, що приходиться на одну секунду руху;

3) кількість циклів регулювання у годині;

4) співвідношення часу горіння зеленого сигналу до часу циклу;

5) середня довжина черги (виражена у кількості транспортних засобів).

Для виявлення характеру та напряму дії основних факторів на довжину черги було побудовано відповідні розподіли залежної змінної. Так на рис. 3–4 наведено розподіл довжини черги залежно інтенсивності руху. Де видно, що чіткої залежності між експериментальними даними довжини черги та інтенсивності руху не прослідковується. Натомість отриманий розподіл довжини черги залежно інтенсивності руху, що приходиться на 1 смугу руху показує на чітку залежність (рис. 5).

Таблиця 1

Результати натурних досліджень

Номер досліджу	Інтенсивність руху, авт./год.	Кількість смуг руху	Тривалість часу, с				Кількість транспортних засобів, що знаходяться у черзі в момент часу $t$				
			Циклу	Зеленого сигналу	Червоного сигналу	Суми проміжних тактів	20	40	60	80	100
1	1230	2	58	20	30	8	6	3	5	6	7
2	2260	3	53	25	16	12	3	2	3	3	4
3	1350	2	49	15	28	6	8	4	6	7	9
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
50	3146	3	63	36	18	9	6	3	3	8	3

Таблиця 2

Результати натурних досліджень

Номер досліджу	Інтенсивність руху, що приходиться на 1 смугу руху, авт./год.	Інтенсивність руху, що приходиться на 1 секунду руху, авт./год.	Кількість циклів регулювання у годині	Співвідношення часу горіння зеленого сигналу до часу циклу	Середня довжина черги, авт.	
					розрахункова	експериментальна
1	615	0,171	62	0,345	5	5
2	753	0,209	67	0,472	3	3
3	675	0,188	73	0,306	5	7
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
50	1049	0,291	57	0,571	5	5

Отримані розподіли (рис. 3–5) характеризують утворення черг, тобто їх накопичення. З іншого боку оцінити пропускну можливість підходу можливо розглянувши розподіл довжини черги залежно співвідношення часу горіння зеленого сигналу до часу циклу (рис. 6).

Як бачимо існує коридор варіювання довжини черги залежно співвідношення часу горіння зеленого сигналу до часу циклу, але загальна тенденція веде до зменшення черги. Що пояснюється більшим часом на пропуск транспортних засобів протягом часу циклу.

Отже наведені розподіли довжини черги залежно досліджених факторів необхідно перевірити за допомогою статистичного аналізу на вагомість їх впливу.

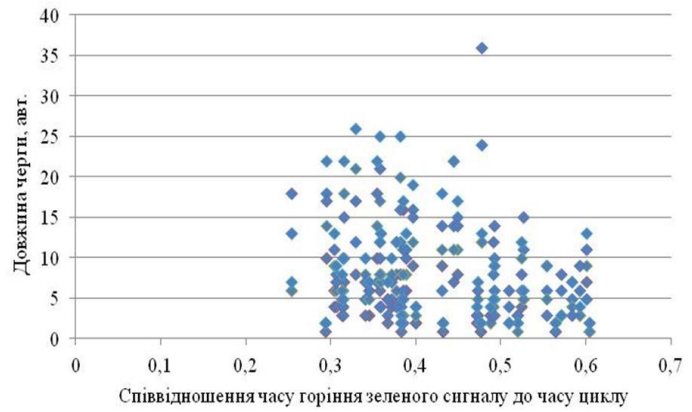


Рис. 6. Розподіл довжини черги залежно співвідношення часу горіння зеленого сигналу до часу циклу

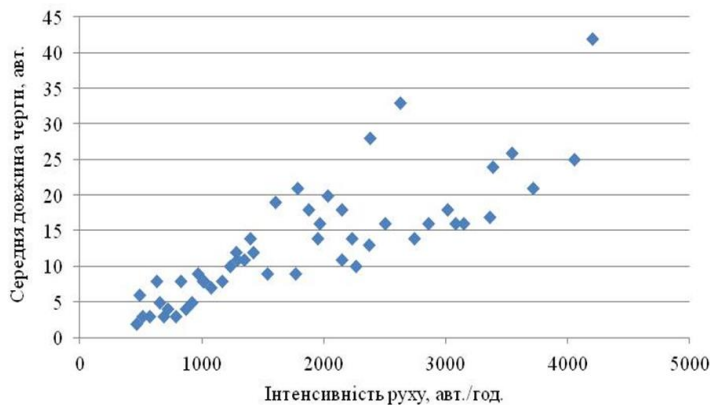


Рис. 3. Розподіл середньої довжини черги залежно інтенсивності руху

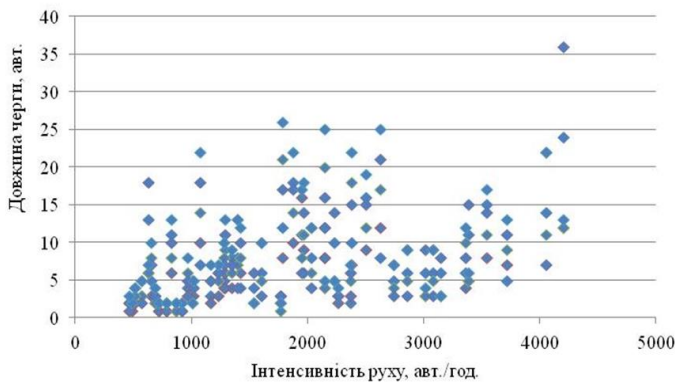


Рис. 4. Розподіл довжини черги (експериментальні дані) залежно інтенсивності руху

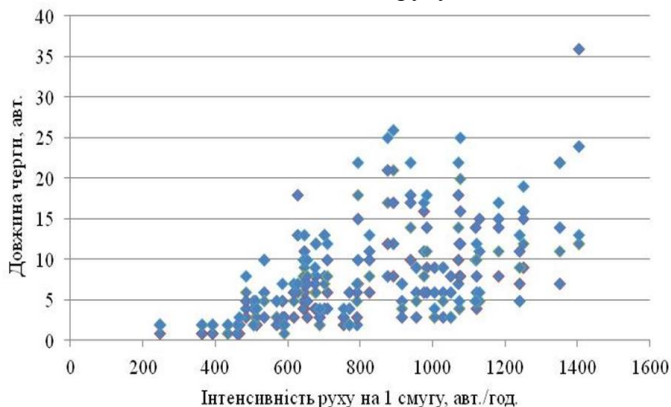


Рис. 5. Розподіл довжини черги залежно інтенсивності руху, що приходить на 1 смугу руху

### 5. Математична модель визначення довжини черги

Для визначення виду функції від перелічених факторів було використано експериментальні дані та програмний продукт Statistica. Для визначення залежності між факторами та функцією було обрано лінійний вид, що має наступний вигляд

$$y = a_0 + a_1 \cdot x_1 + a_2 \cdot x_2 + \dots + a_n \cdot x_n, \quad (4)$$

де  $a_0, a_1, a_2, a_n$  – коефіцієнти моделі;  $x_1, x_2, x_n$  – змінні фактори.

Використовуючи дані табл. 1–2 та програмний продукт Statistica 6.0 було отримано коефіцієнти моделі й побудовано лінійну математичну модель довжини черги

$$Q_{\text{черг}} = 6,1810 + 0,0061 \cdot N - 5,2706 \cdot n + 0,2124 \cdot t_q - 10,5381 \cdot \frac{t_3}{T_{\text{ц}}}, \quad (5)$$

де  $Q_{\text{черг}}$  – довжини черги, авт.;  $N$  – інтенсивність руху транспортних засобів на підходах до перехресть, авт./год.;  $n$  – кількість смуг руху;  $T_{\text{ц}}, t_q, t_3$  – час циклу, час горіння червоного та зеленого сигналів світлофора відповідно, с.

Під час обробки результатів в програмі Statistica були отримані коефіцієнти значимості факторів моделі (табл. 3). Де видно, що всі змінні є значимими, що відповідає проведеним дослідженням.

Для перевірки отриманої моделі на адекватність, в якості критерію було обрано показник середньої помилки апроксимації

Таблиця 3  
Коефіцієнти значимості факторів  
математичної моделі (5)

Фактор	Значення коефіцієнту
Інтенсивність руху транспортних засобів на підходах до перехресть, $N$ , авт./год.	1,281577
Кількість смуг руху, $n$	-0,759006
Час горіння червоного сигналу світлофора, $t_q$ , с	0,375638
Співвідношення часу горіння зеленого сигналу до часу циклу, $\frac{t_z}{T_u}$	-0,305427

$$\varepsilon = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n \left| \frac{y_i^m - y_i^{\phi}}{y_i^{\phi}} \right| \cdot 100\%, \quad (6)$$

де  $N$  – кількість спостережень, од.;  $y_i^m, y_i^{\phi}$  – відповідно розраховане за моделлю та фактичне значення залежної змінної.

Виконавши попередні підрахунки відхилень фактичних даних від експериментальних розрахований показник середньої помилки апроксимації склав:

$$\varepsilon = \frac{1}{250} \cdot 10,11 \cdot 100\% = 4,04\%$$

Отримане значення середньої помилки апроксимації 4,04 % свідчить про адекватність розробленої моделі визначення довжини черги й дозволяє використовувати її в практичних розрахунках.

Додатковим підтвердженням є адекватні значення інших оцінних показників, отриманих в програмі Statistica. А саме критерій Фішера та множинний коефіцієнт кореляції, значення яких наведено в табл. 4.

Таблиця 4  
Оцінка адекватності моделі (5)

Критерій адекватності	Значення критерію
Показник середньої помилки апроксимації, $\varepsilon$	4,04 %
Критерій Фішера, $F$ – розрахунковий – табличний	34,915 2,65
Множинний коефіцієнт кореляції, $R^2$	0,8696

Таким чином отримана математична модель визначення довжини черги (5) є адекватною до умов руху на вулично-дорожній мережі й може застосовуватися для практичних розрахунків при розробці заходів з удосконалення організації дорожнього руху.

## 6. Висновки

В результаті експериментальних досліджень на вулично-дорожній мережі м. Харкова було визначено наступні дані: інтенсивність руху транспортних засобів на підходах до перехресть; тривалості тактів

та часу циклу; кількість транспортних засобів, що знаходяться у черзі. Аналіз цих даних дозволив сформулювати уявлення про розподіл довжини черги перед перехрестям залежно досліджених факторів.

В результаті було отримано математичну модель визначення довжини черги перед перехрестям, яка залежить від інтенсивності руху транспортних засобів на підходах до перехресть, кількості смуг руху, часу горіння червоного сигналу світлофора та співвідношення часу горіння зеленого сигналу до часу циклу. Так видно, що інтенсивність руху транспортних засобів на підходах до перехресть та час горіння червоного сигналу світлофора збільшують довжину черги, а кількість смуг руху та співвідношення часу горіння зеленого сигналу до часу циклу навпаки зменшують її значення.

При перевірці на адекватність було отримано значення середньої помилки апроксимації  $\varepsilon = 4,04\%$ , що свідчить про адекватність розробленої моделі довжини черги й дозволяє використовувати її в практичних розрахунках. Додатково було отримано значення множинного коефіцієнту кореляції  $R^2 = 0,8696$  та розрахункове значення критерію Фішера  $F_{розр} = 34,915$ , яке менше табличного  $F_{табл}(p = 0,05) = 2,65$ , що свідчить про значимість отриманої регресії.

## Література

1. Гаврилов, Е. В. Системологія на транспорті. Організація дорожнього руху [Текст] / Е. В. Гаврилов, М. Ф. Дмитриченко, В. К. Доля та ін.; за ред. М. Ф. Дмитриченка. – К.: Знання України, 2007. – 452 с.
2. Dewar, R. Human Factors in Traffic Safety. 2nd edition [Text] / R. Dewar, P. Olsen. – Lawyers and Judges Publishing Company, Inc., 2007. – 549 p.
3. Shinar, D. Traffic Safety and Human Behavior [Text] / D. Shinar. – Elsevier, 2007. – 776 p.
4. Поліщук, В. П. Теорія транспортного потоку: методи та моделі організації дорожнього руху [Текст] / В. П. Поліщук, О. П. Дзюба. – К.: Знання України, 2008. – 175 с.
5. Leutzbach, W. Introduction to the theory of traffic flow [Text] / W. Leutzbach. – Berlin: Springer-Verlag, 1988. – 204 p. doi: 10.1007/978-3-642-61353-1
6. Markowski, M. J. Modeling behavior in vehicular and pedestrian traffic flow [Text] / M. J. Markowski. – New York: Umi, 2008. – 162 p.
7. Пугачев, И. Н. Организация и безопасность движения [Текст] / И. Н. Пугачев. – Хабаровск: Изд-во Хабар. гос. техн. ун-та, 2004. – 232 с.
8. Яркин, Е. К. Планировочная организация движения транспорта в городах [Текст] / Е. К. Яркин, Е. В. Харченко. – Юж.-Рос. гос. техн. ун-т. – Новочеркасск: ЮРГТУ, 2000. – 365 с.
9. Пальчик, А. М. Транспортні потоки [Текст] / А. М. Пальчик. – К.: НТУ, 2010 – 171 с.
10. Глик, Ф. Г. Обследование транспортных потоков и прогнозирование нагрузок сети городских улиц и дорог [Текст] / Ф. Г. Глик. – Социально-экономические проблемы развития транспортных систем городов. – Екатеринбург, 1998. – 105 с.
11. Sacks, G. Impact of front-of-pack 'traffic-light' nutrition labelling on consumer food purchases in the UK [Text] / G. Sacks, M. Rayner, B. Swinburn // Health promotion international. – 2009. – Vol. 24, Issue 4. – P. 344–352. doi: 10.1093/heapro/dap032

12. Tubaishat, M. Adaptive traffic light control with wireless sensor networks [Text] / M. Tubaishat, Y. Shang, H. Shi // Proceedings of IEEE Consumer Communications and Networking Conference, 2007. – P. 187–191. doi: 10.1109/ccnc.2007.44

13. Branston, D. Some factors affecting the capacity of signalized intersection [Text] / D. Branston. – TrafficEng. and Contr., 1979. – P. 390–396.

#### References

1. Gavrylov, E. V., Dmytrychenko, M. F., Dolja, V. K. et. al.; Dmytrychenko, M. F. (Ed.) (2007). Systemologija na transporti. Organizacija dorozhn'ogo ruhu. Kiev: Znannja Ukraïny, 452.

2. Dewar, R., Olsen, P. (2007). Human Factors in Traffic Safety. 2nd edition. Lawyers and Judges Publishing Company, Inc., 549.

3. Shinar, D. (2007). Traffic Safety and Human Behavior. Elsevier, 776.

4. Polishhuk, V. P., Dzjuba, O. P. (2008). Teorija transportnogo potoku: metody ta modeli organizacij dorozhn'ogo ruhu. Kiev: Znannja Ukraïny, 175.

5. Leutzbach, W. (1988). Introduction to the theory of traffic flow. Berlin : Springer-Verlag, 204. doi: 10.1007/978-3-642-61353-1

6. Markowski, M. J. (2008). Modeling behavior in vehicular and pedestrian traffic flow. New York: Umi, 162.

7. Pugachev, I. N. (2004). Organizacija i bezopasnost' dvizhenija. Habarovsk: Izd-vo Habar. gos. tehn. un-ta, 232.

8. Jarkin, E. K., Harchenko, E. V. (2000). Planirovocnaja organizacija dvizhenija transporta v gorodah. Juzh.-Ros. gos. tehn. un-t. Novoherkassk: JuRGTU, 365.

9. Pal'chyk, A. M. (2010). Transportni potoky. Kiev: NTU, 171.

10. Glik, F. G. (1998). Obsledovanie transportnyh potokov i prognozirovanie nagruzki seti gorodskih ulic i dorog. Social'no-jekonomicheskie problemy razvitija transportnyh sistem gorodov. Ekaterinburg, 105.

11. Sacks, G., Rayner, M., Swinburn, B. (2009). Impact of front-of-pack 'traffic-light' nutrition labelling on consumer food purchases in the UK. Health promotion international, 24 (4), 344–352. doi: 10.1093/heapro/dap032

12. Tubaishat, M., Shang, Y., Shi, H. (2007). Adaptive traffic light control with wireless sensor networks. Proceedings of IEEE Consumer Communications and Networking Conference, 187–191. doi: 10.1109/ccnc.2007.44

13. Branston, D. (1979). Some factors affecting the capacity of signalized intersection. TrafficEng. and Contr., 390–396.

*Рекомендовано до публікації д-р техн. наук Доля В.К.*

*Дата надходження рукопису 20.05.2015*

**Санько Ярослав Володимирович**, кандидат технічних наук, доцент, кафедра транспортних систем і логістики, Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова, вул. Революції, 12, м. Харків, Україна, 61002  
E-mail: yron08@rambler.ru

**Музалевська Юлія Юрїївна**, аспірант, кафедра транспортних систем і логістики, Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова, вул. Революції, 12, м. Харків, Україна, 61002  
E-mail: ulialu\_02@mail.ru

**Лепетюк Ярослав Олегович**, Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова, вул. Революції, 12, м. Харків, Україна, 61002  
E-mail: yaros-yaros@mail.ru

УДК 004.056

DOI: 10.15587/2313-8416.2015.44364

## МЕТОД КЛАСТЕРИЗАЦІЇ ПОВІДОМЛЕНЬ ЗА ДОПОМОГОЮ АРХІВУЮЧОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ

© О. О. Сірий

*В даній статті представлено метод визначення характеристик текстів та їх класифікації за допомогою архівування. Використовуючи прямий зв'язок архівування за допомогою алгоритмів LZ77 і Хаффмана з ентропією, виділяються ознаки тексту, що дозволяють визначати мову його написання, стиль, авторство, кластеризувати масиви даних за їх належністю до певної тематики*

**Ключові слова:** архівація, ентропія, розпізнавання тексту, спам, фішинг, LZ77, алгоритм Хаффмана

*This article represents the method of the text's parameters identification and their classification with the help of archiving. Using the direct bond between the archiving with LZ77 and Huffman algorithm and entropy, the text's characteristics are identified, and they help to define its language, style, authorship, and cluster data files by their topic relevance*

**Keywords:** archiving, entropy, text recognition, spam, fishing, LZ77, Huffman algorithm