

## Времеви модел за превоз на пътници с таксиметрови автомобили по маршрута Русе, България - международно летище „Хенри Коанда“ в Букурещ, Румъния.

инж. д-р Димитър Грозев

*Temporal model for the carriage of passengers by taxis on the route Ruse, Bulgaria - International Airport "Henri Coanda" Bucharest, Romania. The paper examine the trends for transport at passengers with taxis outside Bulgaria. Special attention is paid to the time to perform a service. Determined are corrective coefficients, that enable planning and forecasting performance of taxis on the route Ruse - aeroport "Henri Coanda" Bucharest, Romania. The model for taxi transportation is applicable to all variants of this type of traffic.*

**Keywords:** passengers, route, mathematical model, taxi car, coefficients.

### ВЪВЕДЕНИЕ

Основна задача за подобряване на качеството на таксиметровата услуга е намаляване на времето за извършване на отделен превоз. От това време зависи, както нивото на таксиметровата услуга на дадена таксиметрова фирма, така и облика на целия бранш спрямо останалите участници в транспортното обслужване на пътници. При таксиметровите превози общото време е резултат от съставлящите го времена, за които се извършват отделните технологични операции. Изследването, както на общото време, така и на неговите съставляващи периоди, е необходимо, за да може да се прогнозира, организира и управлява правилно транспортният процес.

Разстоянието от град Русе до летище „Хенри Коанда“ Букурещ е равно на 90 км и това позволява да се направи сравнителен анализ на извършване на услугата по заявка. Таксиметровите превози до тази дестинация се извършват с различни марки автомобили, но с близки технически параметри. Голяма част от превоза преминава по четири лентов път Е85 с ограничение на скоростта от 100 км/ч., в селитебните градски части с ограничение на скоростта от 50 км./ч., пресича се и държавна граница. Маршрутът е силно натоварен през деня и нощта. Пътниците, които пътуват целогодишно се стремят да намалят до минимум времето за достигане до крайния пункт. Това предполага да се направи изследване, при което да се състави времеви модел, с който да се прогнозира това време, като се приеме, че автомобилите са с еднакви технически параметри, но с различна степен на комфорт, което не влияе на времето за извършване на услугата.

### ИЗЛОЖЕНИЕ

Важно място, при изследването на времето за извършване на таксиметров превоз, има правилното дискредитиране по периоди. След направено изследване за периода от месец януари 2014 до месец май 2014 в условия на таксиметрова фирма „Хепи“ ООД се установиха следните осем основни периода със съответната продължителност. Данните са представени в таблица 1. Диаграмата на фиг. 1. показва периодите в проценти, спрямо времето за целия превоз.

Средното време за извършване на таксиметров превоз от и до летище „Хенри Коанда“, Букурещ е 137 min., което определя експлоатационна скорост - 41,5 км/ч [6]. Това време варира в широки граници в зависимост от редица фактори. Основните от които са: сезон, период на денонощието, делничен или празничен ден, интензивността на движение, гранични и митнически формалности и форсмажорни обстоятелства.

Таблица 1

Периоди от време, съставляващи цялото време за извършване на таксиметров превоз по маршрута гр. Русе до летище „Хенри Коанда“ Букурещ

период от време	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t_5$	$t_6$	$t_7$	$t_8$
продължителност, min.	5-7	10-16	6-12	10-16	4-8	30-40	38-50	5-7
средна продължителност, min.	6	13	9	13	6	35	44	6

където  $t_1$  е времето за натоварване на пътния багаж и качване на пътниците;

$t_2$  - времето за придвижване от първоначалния адрес до контролния митнически пункт в България;

$t_3$  - времето за проверка на документи и заплащане на такса мост;

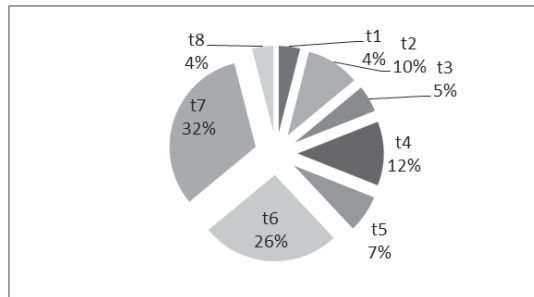
$t_4$  - времето за преминаване по моста;

$t_5$  - времето за проверка на документи и заплащане на винетни такси на контролния митнически пункт в Румъния;

$t_6$  - времето за преминаване по четири лентовия път E85 Гюргево до Букурещ;

$t_7$  - времето за придвижване през селитебната градска част на Букурещ до летище „Хенри Коанда“;

$t_8$  - времето за разтоварване на пътния багаж и слизане на пътниците.



Фиг 1. Периоди, съставляващи цялото време за извършване на превоза в %

Общото време  $T_{\text{taxi transport service}}$  за извършване на транспортната услуга е

$$\begin{aligned}
 T_{\text{taxi transport service}} = & k_d t_1 + k_s k_{dp} k_z t_2 + k_{eu} k_d k_{dp} t_3 + k_s k_m k_{dp} k_z k_{fm} t_4 \\
 & + k_{eu} k_d t_5 + k_s k_{dp} k_z k_{fm} t_6 + k_s k_{dp} k_{fm} t_7 + k_d t_8
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

където  $k_s$  е коефициентът сезон;

$k_m$  - коефициентът интензивност на движение по мост;

$k_g$  - коефициентът интензивност на движение в селитебната градска част;

$k_{eu}$  - коефициентът в зависимост, дали пътниците са граждани на държави от Европейския съюз;

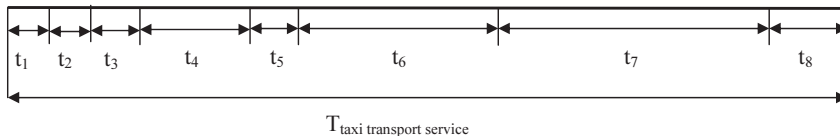
$k_d$  - коефициентът в зависимост, дали пътниците са малолетни или непълнолетни ненавършили 18 години;

$k_{dp}$  - коефициентът делници - празници;

$k_z$  - коефициентът забрани за пътуване;

$k_{fm}$  - коефициентът наличие на форсмажорни обстоятелства.

На фиг. 2 графично е показано общото време  $T_{\text{taxi transport service}}$  за извършване на транспортната услуга като сума от осемте времена от таблица 1, но при условието  $k_s = k_m = k_g = k_{eu} = k_d = k_{dp} = k_z = k_{fm} = 1$ .



Фиг. 2. Съставни периоди от време на общото време за извършване на трансфер от и до летище „Хенри Коанда“ Букурещ

В условията на град Русе, въз основа на направените наблюдения, бяха установени следните стойности на коефициентите:

- Коефициент сезон -  $k_s$ : (таблица 2)

Табл. 2 Стойности на коефициента  $k_s$

Сезон	Пролет	Лято	Есен	Зима
$k_s$	1.1	1.6	1.1	1.6

- Коефициенти на интензивност на движението:

- интензивност на движение по моста -  $k_m$  (таблица 3):

Таблица 3 Стойности на коефициента  $k_m$

Част от денонощието	от 7:00 до 9:30	от 9:30 до 16:30	от 16:30 до 19:30	от 19:30 до 7:00
$k_m$	1.5	1	1.5	1

- интензивност на движението в селитебна градска част -  $k_g$  (таблица 4):

Таблица 4 Стойности на коефициента  $k_g$

Част от денонощието	от 7:00 до 9:30	от 9:30 до 16:30	от 16:30 до 19:30	от 19:30 до 7:30
$k_g$	1.5	1	1.5	1

- Коэффициент на преминаване през контролните пунктове на границата:
- в зависимост, дали пътниците са граждани на държави от Европейския съюз -  $k_{eu}$  (таблица 5):

Таблица 5 Стойности на коефициента  $k_{eu}$

Преминаване през КПП	Пътници от ЕУ	Пътниците не от ЕУ
$k_{eu}$	1	1,5

- в зависимост, дали пътниците са малолетни или непълнолетни ненавършили 18 години -  $k_d$  (Табл. 6.):

Таблица 6 Стойности на коефициента  $k_d$

Преминаване през КПП	Пътници от ЕУ ненавършили 18 год.	Пътници не от ЕУ ненавършили 18 год.
$k_d$	1.5	3.5

- Коэффициент делници - празници -  $k_{dp}$  (Табл. 7.):

Табл. 7 Стойности на коефициента  $k_{dp}$

Делници - Празници	Делници	Празници
$k_{dp}$	1,2	1

- Коэффициент забрани за пътуване -  $k_z$  (Табл. 8.):

Таблица 8 Стойности на коефициента  $k_z$

Забрани	Има забрана	Няма забрани
$k_z$	2	1

- Коэффициент наличие на форсмажорни обстоятелства -  $k_{fm}$  (Таблица 9):

Таблица 9 Стойности на коефициента  $k_{fm}$

Форсмажорни обстоятелства	При наличие	При липса
$k_{fm}$	2,5	1

При определяне на коефициента  $k_{fm}$  са изключени престоите от време, поради форсмажорни обстоятелства за повече от два часа, тъй като в тези случаи превоз не извършва.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

1. При изследването и оценката на времевия модел за извършване на транспортна услуга са определени девет коригиращи коефициенти, които дават възможност за планиране и прогнозиране на работата на таксиметровите автомобили.

2. При извършване на трансграничните таксиметрови превози, най-големи са времето за придвижване през селитебната градска част на Букурещ - 32%, периодите за преминаване по четири лентов път E85 от Гюргево до Букурещ - 26%. Най-малки са периодите за качване и слизане на пътника и натоварване и разтоварване на пътническия багаж – 4%.

3. Направеният модел за извършване на таксиметров превоз е приложим при всички възможни варианти на този вид превози след определяне на коригиращите коефициенти на база статистически данни.

### **ЛИТЕРАТУРА**

[1] Закон за движението по пътищата. Обн. - ДВ, бр. 20 от 05.03.1999 г.; в сила от 01.09.1999 г.

[2] Интернет страница на международно летище „Хенри Коанда“ в Букурещ, Румъния, <http://www.bucharestairports.ro/>.

[3] Наредба № 34 от 06.12.1999 г. за таксиметров превоз на пътници. Обн. - ДВ, бр. 109 от 14.12.1999 г.; в сила от 14.12.1999 г.

[4] Статистически данни за превозените пътници по международните пътнически полети, извършени от/до международните летища в България, бюлетин на Асоциацията на българските авиокомпани АБА, 2013 год.

[5] Симеонов Д. Г., В. Пенчева. Взаимодействие на видовете транспорт. РУ, Русе, 2001.

[6] Грозев Д., Сравнително изследване и оценка на вариантите за обществен превоз на пътници по маршрута Русе, България - международно летище „Хенри Коанда“ в Букурещ, Румъния, РУ, Русе, 2014.

### **За контакти:**

Инж. д-р Димитър Иванов Грозев “Транспорт”, Русенски университет “Ангел Кънчев”, тел.: 0899-809 884, e-mail: [dgrozev@uni.ruse.bg](mailto:dgrozev@uni.ruse.bg)

**Докладът е рецензиран.**