

ANALYSIS OF ROUTES IN TAXI SERVICE OF PASSENGERS¹

Assist. Prof. Dimitar Grozev, PhD

Department of Transport,
University of Ruse Angel Kanchev, Bulgaria
Tel.: 082 888 321
E-mail: dgrozev@uni-ruse.bg

Denitsa Miteva,

Department of Transport,
University of Ruse Angel Kanchev, Bulgaria
Tel.: 082 888 321
E-mail: dmiteva@uni-ruse.bg

Assist. Prof. Mihail Milchev, PhD

Department of Transport,
University of Ruse Angel Kanchev, Bulgaria
Tel.: 082 888 321
E-mail: mmilchev@uni-ruse.bg

Abstract: *In the modern society, the transport mobility of the population is constantly increasing. This, as well as the constant increase in the rigor of the passenger, requires the development and improvement of the quality of the transport service as a whole and, in particular, of the taxi service. The main quality criteria is the time for a separate travel. The optimization of the routes in the city of Rousse and the reduction of the travel time will undoubtedly increase the quality of the taxi service.*

Keywords: *methodology, taxi automobiles, categorization, consumer requirements.*

ВЪВЕДЕНИЕ

В съвременното общество непрекъснато нараства транспортната подвижност на населението. Това е следствие на повишаването на броя на пътуванията на всеки един жител, свързани с ежедневната трудова заетост на работещите и пътувания, свързани с задоволяването на битовите му потребности [7].

Обективните тенденции за повишаване на подвижността на населението и постоянното увеличаване на вискателността на пътника изисква развитие и усъвършенстване на качеството на транспортната услуга като цяло и в частност на таксиметровата транспортна услуга.

Основна задача за нейното подобряване е намаляване на времето за извършване на отделен превоз, което влияе на качеството на транспортната услуга. От това време зависи, както нивото на транспортната услуга на дадена таксиметрова фирма, така и облика на целия бранш спрямо останалите участници в транспортното обслужване на пътници [1].

Изследване на режима на работа на таксиметровите автомобили в дадено населено място е необходимо условие за правилното планиране и извършване на превозите [2].

Оптимизирането на маршрутите в град Русе несъмнено би направил таксиметровия транспорт много по-привлекателен.

Целта на настоящата работа е да се проведе изследване за избор на оптимален маршрут в средно голям град в България. Въз основа на получените данни за превоза се определят транспортните потребности, в частност и интензивността на пътничкопотоците.

¹ Докладът е представен на пленарната сесия на 27 октомври 2017 с оригинално заглавие на български език: АНАЛИЗ НА МАРШРУТИ ПРИ ИЗВЪРШВАНЕ НА ТАКСИМЕТРОВ ПРЕВОЗ НА ПЪТНИЦИ В ГРАДСКИ УСЛОВИЯ

ИЗЛОЖЕНИЕ

За определяне на транспортните потребности и оценка на транспортното обслужване на населението е необходимо да се провеждат систематични наблюдения, даващи възможност да се получат данни за закономерностите и особеностите на формиране на пътникопотоците, както и на данни за появата на транспортно търсене от страна на населението [3].

В съвременните условия класическите методи, които се използват при решаване на редица задачи, свързани с оптимизацията на движението на транспортните средства по даден маршрут не са толкова ефективни [8]. Това налага необходимостта от използването на специализирано оборудване за прецизни измервания на параметрите на движещия се обект в реални условия.

За постигане на настоящото изследване е необходимо да бъдат изпълнени следните задачи:

- изследването да се направи в град Русе, тъй като има добре развит таксиметров транспорт;
- автомобилите, с които ще бъде проведено изследването да бъдат оборудвани с GPS система за позициониране и навигация, което предоставя възможност да се извлича необходимата информация [5].

Маршрутите, по които се движат автомобилите, използвани в настоящото изследване, са детайлно описани в таблица 1, а графично са представени на фигури 1, 2 и 3.

Таблица 1. Детайлно описание на маршрута маршрутите

Начална и крайна точка	Маршрут	Детайлно описание на маршрута
1. Автогара юг (бул. "Цар Освободител" 156) - КАТ-Русе (бул. "Липник" 129)	1.1. през бул. „България“/Е70/Е85 – 7 минути без трафик – 6,5 км по Google maps	бул. „Цар Освободител“ - бул. „Христо Ботев“ - бул. „България“/Е70/Е85 - бул. „Липник“
	1.2. през бул. „Липник“ – 11 минути без трафик – 5,1 км по Google maps	бул. „Цар Освободител“ - бул. „Липник“
	1.3. през ул. „Чипровци“ и бул. „Липник“ – 13 минути без трафик – 5,2 км по Google maps	бул. „Цар Освободител“ - ул. „Шипка“ - ул. „Згориград“ - ул. „Петрохан“ – ул. „Рига“ - бул. „Липник“
2. Автогара юг (бул. "Цар Освободител" 156) – Дунав мост	2.1. през бул. „България“/Е70/Е85 - 10 минути без трафик - 9,6 км по Google maps	бул. „Цар Освободител“ - бул. „Христо Ботев“ - бул. „България“/път 5/Е70/Е85 към Букурещ – Дунав мост
	2.2. през бул. „Тутракан“ - 14 минути без - 8,9 км по Google maps	бул. „Цар Освободител“ - ул. „Плиска“ - бул. „Тутракан – Дунав мост
	2.3. през бул. „Липник“ и бул. „Липник“	бул. „Цар Освободител“ - бул. „Липник“ - бул. „България“/път 2 –

	„България“/път 2 - 15 минути без трафик - 9,8 км по Google maps	Дунав мост
3. Централен корпус на Русенския университет ул.„Студентска“ 8 – ул. „Даме Груев“ 11 (кв. „Дружба“ 1, таксиметрова стоянка)	3.1. през бул. „Христо Ботев“ - 11 минути без трафик - 5 км по Google maps	ул. „Студентска“ 8 - ул. „Янтра“ - ул. „Доростол“ - бул. „Съединение“ - бул. „Цар Освободител“ - бул. „Васил Левски“ - ул. „Даме Груев“
	3.2. през бул. „Цар Освободител“ и бул. „Христо Ботев“ - 9 минути без трафик - 4,6 км по Google maps	ул. „Студентска“ 8 - „Солун“ - бул. „Липник“ – пробив Кауфланд - ул. „Чипровци“, ул. „Димчо Дебелянов“, ул. „Петрохан“, ул. „Шипка“, ул. „Филип Станиславов“ - бул. „Васил Левски“ - ул. „Даме Груев“
	3.3. през ул. „Шипка“ 12 минути без трафик - 5,2 км по Google maps	ул. „Студентска“ 8 - ул. „Янтра“ - ул. „Плиска“ - ул. „Тулча“ - ул. „Чипровци“ - ул. „Шипка“ - ул. „Филип Станиславов“ - бул. „Цар Освободител“ - бул. „Христо Ботев“ - бул. „Васил Левски“ - ул. „Даме Груев“



Фиг.1. Автогара - юг (бул.„Цар Освободител“ 156) - КАТ-Русе (бул.„Липник“ 129)



Фиг.2. Автогара юг (бул.„Цар Освободител“ 156) – Дунав мост



Фиг.3.Централен корпус на Русенския университет ул.„Студентска“ 8 – Дружба 3

За решаване на така поставените условия са проведени експериментални изследвания с три автомобила: Dacia, Fiat Stilo и KIA Carens оборудвани с Vbox [10] (фиг.4).



Фиг. 4. Трите автомобила, с които е проведено изследването

Изследванията са проведени през месец май 2017 г., при сухо и ясно време в натоварени интервали (7:30 – 8:30; 16:30 – 18:30) и в ненатоварен часови интервал (11:30 – 13:30).

Еспериментът беше проведен в два етапа. При първия е използван лабораторен автомобил Dacia Logan, оборудван с GPS регистрираща система VBOX, а при втория са използвани автомобили KIA Carens и Fiat Stilo, както и времево-отчитаща апаратура. Автомобилите са избрани от марки, които са често срещани в таксиметровия автопарк.

Първи етап: Резултатите са представени в таблица 2 и фигура 5.

Таблица 2.Резултати, получени от автомобил Dacia Logan с регистрираща система Vbox

Маршрут, извършен с Dacia	Посока	Разсто- яние, km	Ненатоварен часови интервал			Натоварен часови интервал		
			време, min	макс.ск орост, V_{max} , km/h	средна скорос т, $V_{ср}$, km/h	време, min	макс.ск орост, V_{max} , km/h	средна скорос т, $V_{ср}$, km/h
1.3.	права	5,17	11,59	49,33	26,5	13,02	51,56	24,4
	обратна	4,98	13,22	47,65	20	15,24	47,28	19,16
2.3.	права	8,63	19,21	68,13	27,04	17,39	55,29	29,6
	обратна	9,89	19,09	68,52	31,56	17,44	53,89	29,15
3.3.	права	6,58	14,43	67,80	25,73	19,25	30,41	24,69
	обратна	5,92	14,06	55,04	27,20	13,01	52,07	27,39

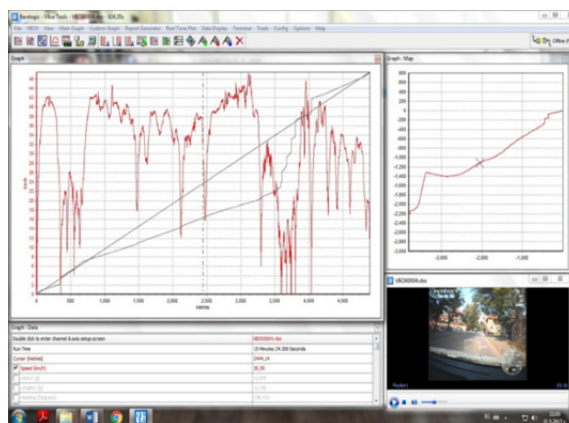
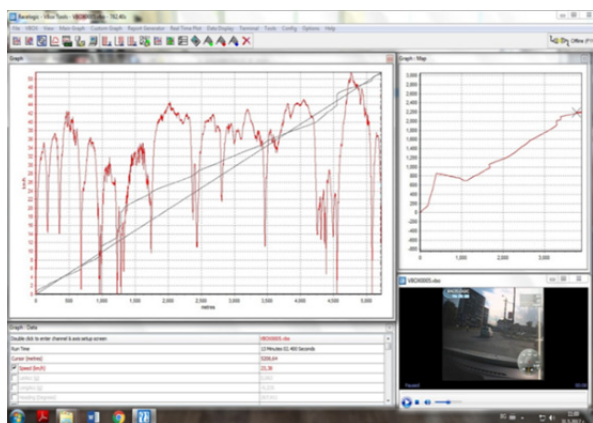
През този първи етап беше установено, че:

1.Резултатите при права и обратна посока на дадения маршрут се различават в зависимост от спецификата на натоварване на пътното движение;

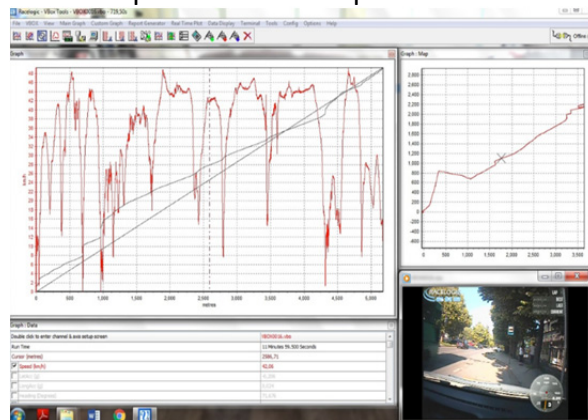
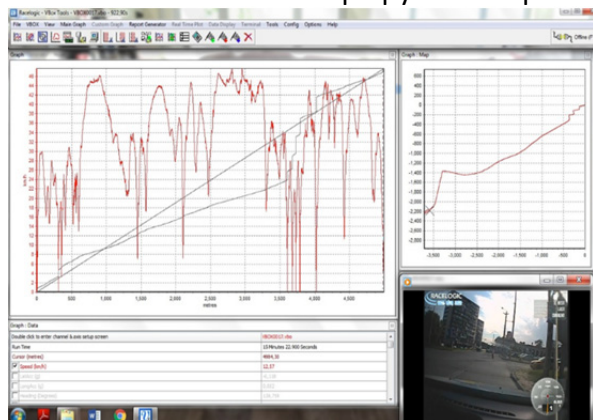
2.Голямо влияние върху времето за преминаване на маршрута оказват и времето за престои на светофар. Разликата достига до 20% в зависимост от броя на светофарите, на които таксиметровия автомобил престоява;

3.Установена е разлика при управлението на автомобила от различни водачи, но отклонението под 5%.

На фигури 5 и 6 са представени графично данни от проведеното изследване, отчетени с GPS регистрираща система Vbox.



Фиг.5 Маршрут Автогара – КАТ в натоварен часови интервал



Фиг.6 Маршрут Автогара – КАТ в не натоварен часови интервал

Втори етап: Резултатите са представени в таблица 3.

Таблица 3. Резултати, получени от автомобили с марки KIA Carens и Fiat Stilo чрез хронометриране

Маршрут	Посока	Разстояние	Не натоварен часови интервал 11:30 – 13:30	Натоварен часови интервал 7:30 – 8:30, 16:30 – 18:30	Процентно увеличение
		километри	време, мин	време, мин	%
1.1.	права	8	10,18	12,45	22,3
	обратна	8	10,31	12,57	22,2
1.2.	права	5,1	12,13	14,03	15,7
	обратна	5	13,51	15,25	12,88
2.1.	права	8,3	9,35	11,42	13,06
	обратна	9	11,20	13,48	20,36
2.2.	права	8	15,50	18,11	16,84
	обратна	8	15,09	17,38	15,17
3.1	права	4,8	13,50	16,23	20,22
	обратна	4,6	10,14	13,26	30,77
3.2.	права	5	13,16	17,11	30,02
	обратна	5	13	16,45	26,54

Резултатите потвърждават направените изводи в първи етап. При направения анализ от двата етапа на изследването бяха направени следните изводи:

1. Времето за извършване на маршрутите в натоварен спрямо ненатоварен интервал от време се повишават с до 16%.

2. Най-малка разлика във времената за пътуване в натоварен спрямо ненатоварен интервал е при маршрут по направление Автогара – Кат.

3. Най-голяма разлика във времената за пътуване в натоварен спрямо ненатоварен интервал е при маршрут по направление Автогара – Дунав мост.

Състоянието на системата като цяло се определя от управлението в отделните участъци. Така дискретният процес, зависещ от времето се преобразува в многоетапен процес за взимане на решение, при който се отчита последователността на операциите [9].

ИЗВОДИ

При избора за маршрут за извършване на таксиметров превоз, влияещо на качеството на транспортната услуга трябва да се вземат в предвид следните обстоятелства:

- Необходимо е да се избягват възлови точки в инфраструктурата на града: кръгово на спортната зала, кръстовище при пазара и мелницата, кръстовище на Олимп и кръстовище на Пантеона.

- При избора на маршрут е необходимо да се сведе до минимум броя на светофарите по маршрута.

- В натоварените периоди е по-добре да се избере по-дълъг маршрут отколкото друг натоварен.

The study was supported by contract of University of Ruse “Angel Kanchev”, № BG05M2OP001 - 2.009-0011-C01, "Support for the development of human resources for research and innovation at the University of Ruse “Angel Kanchev”. The project is funded with support from the Operational Program "Science and Education for Smart Growth 2014 - 2020" financed by the European Social Fund of the European Union.

Изследванията са подкрепени по договор на Русенски университет "Ангел Кънчев" с № BG05M2OP001-2.009-0011-C01, „Подкрепа за развитието на човешките ресурси в областта на научните изследвания и иновации в Русенски университет "Ангел Кънчев", финансиран по Оперативна програма Русенски университет "Ангел Кънчев", финансиран по Оперативна програма „ Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020”, съфинансирана от Европейския социален фонд на Европейския съюз“.

REFERENCES

Grozev, D., Vremevi model za prevoz na patnitsi s taksimetrovi avtomobili po marshruta Ruse, Bulgariya - mezhdunarodno letishte „Henri Koanda“ v Bukuresht, Rumaniya, Nauchni trudove na rusenskiya universitet - 2014, tom 53, seriya 4 (**Оригинално заглавие:** Грозев, Д., Времеви модел за превоз на пътници с таксиметрови автомобили по маршрута Русе, България - международно летище „Хенри Коанда“ в Букурещ, Румъния, Научни трудове на русенския университет - 2014, том 53, серия 4)

Grozev, D., Efektivnost v sistemata za gradski taksimetrovi prevozi, disertatsionen trud, Ruse, 2014 (**Оригинално заглавие:** Грозев, Д., Ефективност в системата за градски таксиметрови превози, дисертационен труд, Русе, 2014)

Golovanenko, S.L., Kramarenko, I.G. i dr.”Organizatsiya perevozok passazhirov avtomobilnyaym transportom”, Kiev, “Tehnika”, 1981 g. (**Оригинално заглавие:** Голованенко, С.Л., Крамаренко, И.Г. и др.”Организация перевозок пассажиров автомобильным транспортом”, Киев, “Техника”, 1981 г.)

Lyubenov, D., M. Marinov. Sravnitelno izsledvane na nyakoi ot harakteristikite na izmervatelните системи za pozitsionirane i navigatsiya na avtomobili, Nauchni trudove na

Rusenskiya universitet - 2008, tom 47, seriya 4 (**Оригинално заглавие:** Любенов, Д., М. Маринов. Сравнително изследване на някои от характеристиките на измервателните системи за позициониране и навигация на автомобили, Научни трудове на Русенския университет - 2008, том 47, серия 4)

Miteva D., V. Pencheva, A. Asenov. Sastoyanie na sistemata za taksimetrovi prevozi v Bulgariya. V: Nauchni trudove na Rusenskiya universitet „Angel Kanchev”, Ruse tom 53 seriya 4, печатна база, 2014, str. 84-88, ISBN 1311-3321 (**Оригинално заглавие:** Пенчева В, Д. Симеонов, Оптимизация на организацията на таксиметрови превози в страната, ЕКО Варна, 2004)

Simeonov, D.G., Tehnologiya i organizatsiya na avtomobilnite prevozi, Ruse, 1997 (**Оригинално заглавие:** Симеонов, Д.Г., Технология и организация на автомобилните превози, Русе, 1997)

Stoilova S., L. Kunchev. Modelirane na dvizhenieto na avtovlak chrez teoriya na grafite, Nauchni trudove na Rusenskiya Universitet-2011, tom 50, seriya 4, str.122-127, 2011(**Оригинално заглавие:** Стоилова С., Л. Кунчев. Моделиране на движението на автоvlak чрез теория на графите, Научни трудове на Русенския Университет-2011, том 50, серия 4, стр.122-127, 2011)

Instruction Manual of VBOX20SL. <http://www.racelogic.co.uk/>