

SAT-2.203-1-TMS-08

**RESEARCH OF THE ELECTRONIC SYSTEM FOR FARE COLLECTION
IN PUBLIC PASSENGER TRANSPORT RUSE¹⁴⁷**

Aleksandar Tsekov, Eng.

University of Ruse,
Faculty of Transport
Department of Transport
E-mail: atsekov@uni-ruse.bg

Velizara Pentcheva, Prof.

Rector of the University of Ruse "Angel Kanchev",
University of Ruse, Bulgaria,
e-mail: vpencheva@uni-ruse.bg

Pavel Stoyanov, Assist. Prof.

University of Ruse,
Faculty of Transport
Department of Transport
E-mail: pstoyanov@uni-ruse.bg

Abstract: The paper of the electronic system for fare collection in public passenger transport of Ruse for this purpose is made research and literature review of other authors describing the electronic system for fare collection.

Keywords: E-ticket, Smart Card, Public Transport

ВЪВЕДЕНИЕ

Част от модела „умен град“ (SMART CITY) е "Умна градска мобилност". Въвеждането на автоматизирани системи за таксуване на пътниците на базата на смарт карти в градския пътнически транспорт е елемент от този модел. Изпълнението на интелигентни системи за електронни карти е сложен процес, който включва правни, икономически и технологични въпроси. С въвеждането в експлоатация на електронната автоматизирана билетна система и модерен контролен център се намалят експлоатационните разходи, облекчава се пътуването с градския транспорт и се събира надеждна статистическа информация, необходима за оптимизиране планирането и развитието на градския пътнически транспорт. Въвеждането на електронната автоматизирана система е свързано с значителни разходи и ефективното ѝ използване впоследствие е гаранция за възвращаемостта на вложените финансови средства.

Настоящото изследване представя проучване сред гражданите на град Русе за използваемостта на въведената преди една година автоматизирана система за таксуване на пътници на базата на смарт карти.

ИЗЛОЖЕНИЕ

От 1 ноември 2015 г. в град Русе е въведен нов начин за таксуване на гражданите в градския пътнически транспорт, която е част проекта за „Интегрирана система за градски транспорт" на град Русе. Нововъведението предлага възможност за издаване на електронни

¹⁴⁷ Presented a plenary report of October 29, 2016 with the original title: ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЕЛЕКТРОННАТА СИСТЕМА ЗА ТАКСУВАНЕ НА ПЪТНИЦИТЕ В ГРАДСКИЯ ПЪТНИЧЕСКИ ТРАНСПОРТ НА ГРАД РУСЕ

карти, чрез които пътниците таксуват пътуванията си в автобусите и тролейбусите чрез валидирането на специални устройства, разположени в тях (фиг.1).



Фиг. 1 Карта за градски пътнически транспорт и валидиращо устройство

Технологията на смарт картата не е нова. Първият патент е публикувана през 1968 г. от двама немски изобретатели, Dethloff и Grotrupp, които са развили концепцията за пластмасова карта съдържащ микрочип (Shelfer и Procaccino, 2002). През 1970 г. японците следват примера на германците и регистрирани патент за своя собствена версия на смарт картата (Attoh-Okine и Шен, 1995).

Международната стандартизация на по-високите слоеве на приложения смарт карти не е широко приета, и следователно всеки сектор е разработила свои собствени стандарти (Хендри, 2007). В обществения транспорт, най-популярните органи по стандартизация са ITSO (интегрирана транспортна смарткарт организация, 2009 г.) и на мрежата Calypso на асоциации (Smart Alliance Card, 2009).

ITSO е неправителствена организация, която се поддържа от автобусни оператори, железопътни компании, доставчици на индустрията, и регионални и местни органи, най-вече във Великобритания. Техните спецификации покриват картите, терминалите, информационните системи, както и протоколи формат на данните. Calypso който осигурява подкрепа по отношение на стандартизация за продажба на билети, заплащане и услуги. Системите за използване на електронните билети вече се прилагат широко в целия свят. Концепцията е доста напреднала в Европа, особено във Франция, Великобритания и Италия. Също така е широко използван в Америка и Азия. В Канада, картата се осъществява в транзитните системи в региона Gatineau на провинция Квебек, и в Монреал и Брантфорд, [2].

Съществуват няколко дългосрочни проучвания, които изследват въздействието на тарифна интеграция на обществения транспорт. Фицрой и Смит (1999) анализират въздействието на интегриран сезонен билет в Швейцария 1971-1996 и заключват, че след въвеждането на електронните билети в град Берн значително се е повишило търсенето. Едно изследване на Матас (2004 г.), проведено в периода между 1979 до 2001 г., стига до подобни заключения. В по-голямата област Мадрид, въвеждането на електронната карта за пътуване за цялата транспортна мрежа довежда до темпове на растеж на продажбите от 7% до 15% в дългосрочен план. Абрате, Пиаченца, и Ванони (2009) показват, че интегрираните тарифни системи в 69 италиански градове, наблюдавани през 1991-2002, води до нарастване на търсенето до 12% в дългосрочен план.[3].

Норвежкият град Трондхайм въвежда своята нова електронна система за таксуване на пътниците през юни 2008г. Градския транспорт на град Трондхайм се обслужва от 10 превозвача. Скоро след въвеждането на електронната система за таксуване 70% от пътниците започват да използват електронни смарт карти. През 2010г. след въвеждането на електронната система този процент се повишава на 90%. Това означава, че пътниците които използват хартиен носител са все по малко. Системата на обществения транспорт в Трондхайм се осъществява от автобуси и един трамвай. Общият брой на автобусни пътувания годишно е около 17 милиона души [1].

Към момента в градския пътнически транспорт на Русе може да се използва хартиен и електронен билет, електронни карти за определен период от време и дестинация, електронни карти за определени групи потребители (ученици, студенти, лица с увреждания) и хартиени едногодишни карти за специфични групи потребители (някои категории държавни служители, военно инвалиди, деца под 7 годишна възраст и др.).

Проучването за използването на картите е направено през месец септември 2016 година, което е почти една година след въвеждане на автоматизираната система за таксуване на пътниците. Изборът на респонденти в редица случаи е ограничен. Именно поради тази причина за респонденти в настоящето изследване се привличат лица с различен социален статус и от различни възрастови групи.

Прилага се методът на целевата неслучайна извадка. За тази цел респондентите са подбрани по три основни метода:

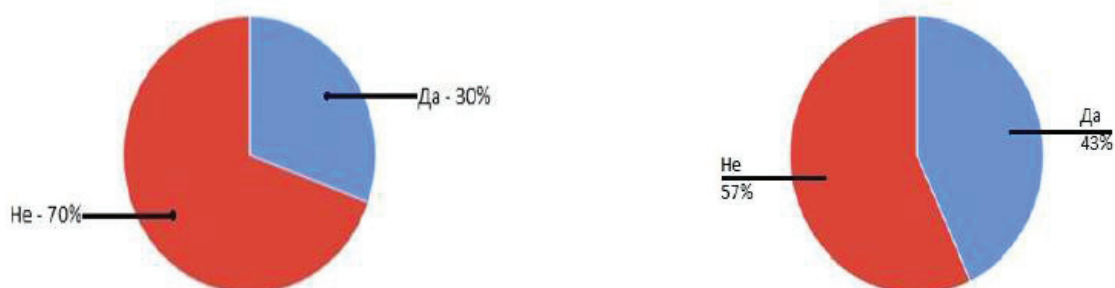
- попълване на анкетни карти от случайни лица;
- попълване на анкетни карти от лица, подбрани по електронен път;
- попълване на анкетни карти от студенти на Русенския университет „Ангел Кънчев“.

При първата група се цели да се разшири обхвата на изследването и да се попълнят анкетни карти от лица в по-горни възрастови категории в сравнение с третата категория – студенти от Русенски университет „Ангел Кънчев“. Втората група са лица, подбрани по електронен път, като е приложен методът на “снежната топка”, т.е. всяко лице е помолено да препрати анкетни карти на други лица от неговото социално обкръжение. Основните избрани канали за това са социалната мрежа – Фейсбук и по имейл, като попълнените анкети също се вземат от тези източници. За целта е избрана група в социалната мрежа Фейсбук, имаща отношение към автомобилната индустрия и транспорта – Академичен клуб „Четири колела“.

При направеното анкетно проучване по спирките на град Русе участваха следните социални групи, 50% учащи (ученици и студенти), 46% работещи и пенсионери - 4%. Резултатите от анкетата са дадени на следващите фигури.

От фиг. 2 се вижда, че приблизително 70% от пътниците не използват електронната система за таксуване спрямо 30% от тези, които я ползват. На вторият въпрос около 57% от анкетираните са отговорили отрицателно, т.е., че не познават как работи системата за електронно таксуване, спрямо 43%, които са отговорили положително.

Тъй като RGB(0,0,0) се различава значително от RGB(77,77,77), това е признак, че в пощенската кутия има пуснато писмо. Праговите критерии за отчитане наличието на писмо следва да се определят експериментално и не са обект на текущата статия.



Фиг. 2 Графично представяне на въпросите: използвате ли електронната система за таксуване и запознати ли сте как работи системата за електронно таксуване?

Според 55% (Фиг. 3) се вижда, че от ползващите услугата на градския пътнически транспорт нямат информация от къде да си закупят карта за електронно таксуване. Предимно това са пътници попадащи във групата работещи и пенсионери. Положително, около 45% са отговорили предимно от групата на учащите (ученици и студенти). От отговора на този въпрос е установено, че 67% от пътуващите не са информирани за предимствата при пътуване и използване на електронната карта за таксуване и само 33% знаят какви са предимствата на такъв вид таксуване.

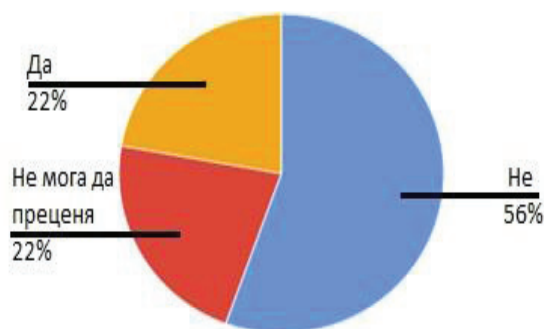


Фиг. 3 Графично представяне на въпросите: знаете ли от къде може да си закупите карта за електронно таксуване и знаете ли предимствата за пътуване при използването на електронна карта за таксуване?

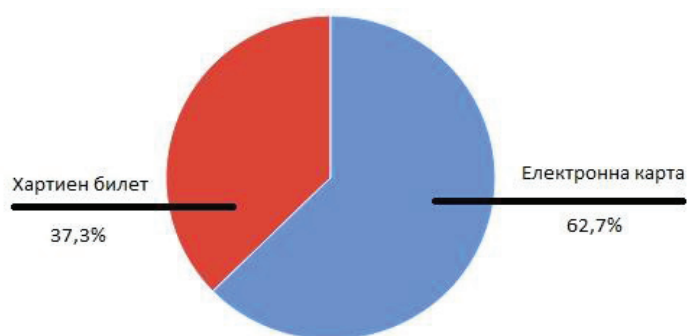
При оценяване на информационната кампания (фиг. 4), 22% от пътуващите считат, че е добра спрямо 56% които мислят точно обратното, а 22% от отговорилите са посочили отговора „не мога да преценя“.

На фиг. 5 се вижда, че повече от половината пътници (63%) предпочитат да бъдат таксувани, чрез електронна карта. По-малък е броят на тези, които предпочитат хартиен билет (38% от пътниците).

От направеното изследване може да се заключи, че 34% от жените почти не използват електронната система за таксуване. Същото се отнася и за около 66% от мъжете. По-голямата част от анкетираните заявяват, че много рядко получават неформална информация относно системата за електронно таксуване (около 70% от мъжете и около 30% от жените). По социални групи, такава информация при групата на учащи (около 50%) и работещи (около 46%) получават предимно, когато я потърсят, а при групата на пенсионери (около 4%), такава им се предоставя предимно в транспортните средства.

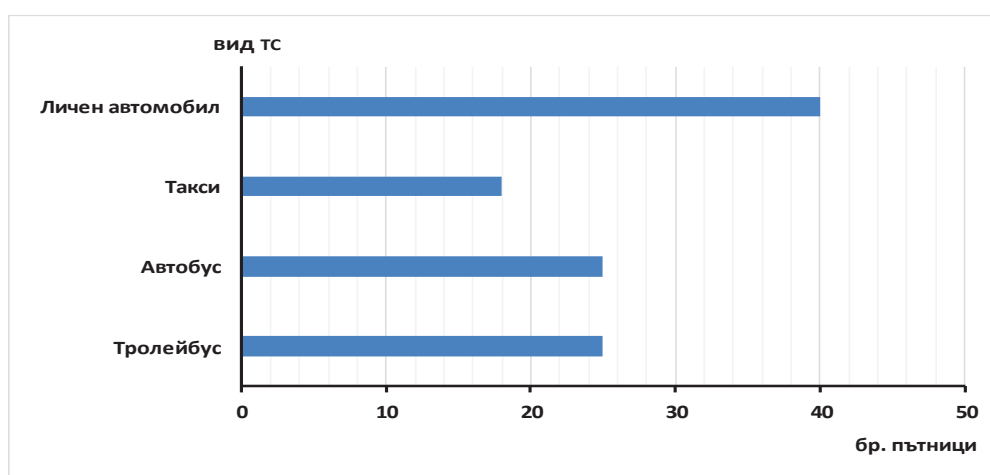


Фиг. 5 Според вас добра ли е информационната кампания за електронното таксуване?



Фиг. 6 Графично представяне на въпроса „Как предпочитате да бъдете таксувани?“

От отговорите на въпроса „С какво реално пътувате“ (Фиг. 6) пътниците са посочили, че предпочитат да пътуват най-често с личен автомобил, това са около 58% от пътуващите. Равен е броят на пътниците, които са посочили, че предпочитат да използват тролейбус и автобус това са около 34% и 8% предпочитат да използват таксиметров транспорт.



Фиг. 7 Графично представяне на въпроса С какво реално пътувате?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Може да се заключи, че без значение от пола и социалната група вероятността да бъде използвана системата за електронно таксуване в град Русе на 12-тия месец след въвеждането ѝ е около 30%. Това е много нисък процент, което означава, че системата не се използва ефективно. Барьерите са различни-неинформираност, страх от използването на интелигентни системи и др. Необходимо е да се развие по агресивна стратегия за успешно прилагане на автоматизираната система за електронно таксуване, чрез провеждането на информационни и рекламни кампании за обучение на пътниците и за представяне на ползите от въвеждането на системата.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Morten Welde Norwegian Public Roads Administration. Smart card ticketing in Trondheim deliver substantial benefits to society.

[2] Marie-Pier Pelletier., Martin Trépanier., Catherine Morency., Smart card data use in public transit 2011.

[3] Maike Puhe., Markus Edelmann., Max Reichenbach., Integrated urban e-ticketing for public transport and touristic sites.

[4] Център за градска мобилност Русе