

АНАЛИЗ НА КАЧЕСТВОТО НА ТРАНСПОРТНАТА УСЛУГА

Тодор Размов, Юлия Варадинова
t.razmov@gmail.com, jvaradinova@abv.bg

**ВТУ „Тодор Каблешков”, ул. „Гео Милев” № 158, гр. София
БЪЛГАРИЯ**

***Ключови думи:** функция на полезност, качество на транспортната услуга, пътнически транспорт, пътнически железопътен транспорт, модален сплит.*

***Резюме:** На базата на анкетно проучване е анализирано качеството на транспортната пътническа услуга. Проучването и оценката на удовлетвореността на пътниците от ползваната транспортна услуга е направено въз основа на критериите: време за пътуване, цена на ползваната услуга, честота, вместимост, достъпност и комфорт на пътуването. Определени са основните проблеми, влошаващи качеството на предлаганата транспортна услуга. Тези проблеми са групирани по критерии и на тази база е направена оценка на качеството на транспортната услуга. Определена е функция на полезност, свързана с качеството на транспортната услуга, която е съпоставена с пазарните дялове на видовете пътнически сухоземен транспорт. За определяне и прогнозиране на пазарните дялове е разработен и приложен логит модел за множествен избор (multinomial logit model). Прогнозирани са дяловете на видовете транспорт след прилагането на маркетингова стратегия и маркетингов план за подобряване на пътническата железопътна транспортна услуга.*

ВЪВЕДЕНИЕ

В доклада е предложена функция на полезност за пътниците, които използват сухоземен транспорт. Тя е свързана с качеството на предоставяните пътнически железопътни и автобусни транспортни услуги. Оценена е и функцията на полезност за пътниците пътуващи с лични леки автомобили.

Установени са причините за влошаващото се качество на предлаганите железопътни транспортни услуги.

За да се съпостави качеството на транспортната услуга предлагано от железопътния транспорт с качеството постигнато от автомобилния транспорт (превози с автобуси и ползване на собствени леки автомобили) са определени нивата на функцията на полезност и за автомобилния транспорт. Въз основа на това е направен модален сплит за сухоземния транспорт, като в основата е функцията на полезност за различните видове транспорт. За целта е използван multinomial logit model (логит модел за множествен избор) за три вида транспорт: леки автомобили, автобуси и железопътен транспорт.

Накрая са предложени мерки за подобряването на пътническите железопътни транспортни услуги и са направени прогнози за това как ще се отрази подобрената услуга на модалния сплит (пазарните дялове) на сухоземния пътнически транспорт. Пазарните дялове са определени за превозени пътници по видове транспорт от сухоземния транспорт.

ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ФУНКЦИЯТА НА ПОЛЕЗНОСТ ЗА ХОРАТА, ПОЛЗВАЩИ СУХОЗЕМЕН ТРАНСПОРТ

Полезността за клиентите, ползващи превозни услуги (превози с автобуси и влакове), и хората, ползващи леки автомобили, се представя като функция от следните 6 показателя (f_n):

- скорост;
- честота;
- цена;
- вместимост (капацитет на подвижния състав);
- комфорт ;
- достъпност;

$F = f$ (скорост, честота, цена, вместимост ,комфорт, достъпност)

За тези показатели са определени стойности - f_n по скала от 0 до 5, на база направени анкетни проучвания на пътниците.

Стойности за показателите - f_n са представени в таблица 1:

Таблица 1

Скала	% на отрицателни отговори "НЕ"	Качество
1	от 71% до 100%	Лошо
2	от 51% до 70%	Задоволително
3	от 31% до 50%	Добро
4	от 11% до 30%	Много добро
5	от 0% до 10%	Отлично

$$0 \leq f_n \leq 5$$

$$n = 1 \dots 6$$

Максималната стойност на функцията на полезност е 30 и отговаря на предоставяне на услуга с отлично качество, т.е. $0 \leq F \leq 30$ (Табл. 2).

Таблица 2

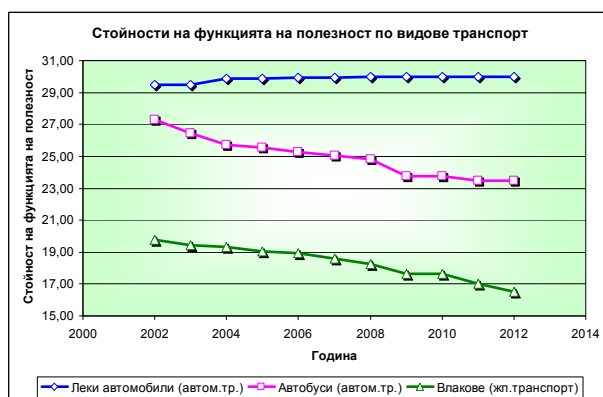
F	Качество
над 0 - до и 5	Лошо
над 5 - до и 15	Задоволително
над 15 - до и 20	Добро
над 20 - до и 25	Много добро
над 25 – до и 30	Отлично

Качеството на предлаганата услуга е оценено за тези шест показателя за период 2002-2012 година, като са определени функциите на полезност за клиентите, ползващи превозни услуги (автобуси и железопътен транспорт) и леки автомобили за съответните години. На стойността на функцията на полезност е съпоставен съответния пазарен дял

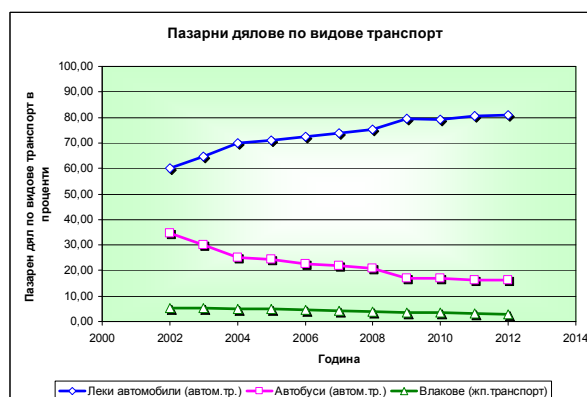
на вида транспорт, който се използва. Тези данни са представени в табл.3 и съответните фиг. 1 и фиг.2.

Таблица 3

Стойности на функцията на полезност F за видовете транспорт											
Година	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Леки автомобили (автом.тр.)	29,50	29,51	29,85	29,85	29,95	29,95	29,98	30,00	30,00	30,00	30,00
Автобуси (автом.тр.)	27,32	26,45	25,75	25,55	25,28	25,05	24,80	23,75	23,75	23,50	23,50
Влакове (жп.транспорт)	19,75	19,45	19,35	19,05	18,95	18,60	18,25	17,65	17,62	17,00	16,50
Стойности на пазарните дялове в проценти за видовете транспорт [4]											
Леки автомобили (автом.тр.)	59,90	64,50	69,90	70,90	72,60	73,80	75,20	79,50	79,30	80,66	81,02
Автобуси (автом.тр.)	34,80	30,20	25,00	24,30	22,70	21,80	20,80	16,80	17,00	16,11	16,13
Влакове (жп.транспорт)	5,30	5,30	5,10	4,80	4,70	4,40	4,00	3,70	3,70	3,23	2,85



Фиг.1 Стойности на функциите на полезност по видове транспорт



Фиг.2 Пазарни дялове по видове транспорт

За периода 2002 - 2012 г. стойността на функцията на полезност за пътниците, ползващи железопътни превозни услуги варира между 19,75 и 16,50. Това показва добро качество на предлаганата услуга, но за 2012 год. качеството вече се доближава до удовлетворително.

Наблюдаващото се намаляване на стойностите на функцията на полезност за пътниците, ползващи железопътен транспорт, основно е в резултат на намаляващата се вместимост поради недостиг на изправни вагони и локомотиви и намаляване на комфорта на пътуване поради остарелия вагонен парк и липсата на вагон ресторанти и бюфет.

Основните проблеми влошаващи качеството на предлаганата транспортна услуга се изразяват в: проблемен достъп до информация, неработеща или неподходяща сигнализация; неясно ценообразуване; проблеми с възможностите за резервация; условията във влаковете и гарите; непригодени перони или такива, които не отговарят на хигиенните стандарти; липса на санитарни възли; труден достъп на хората с увреждания до перона, до гарата, до обслужващите съоръжения, до влаковете; твърде малко време за качване във влака; неотчитане на смяната на перона при връзките; два влака тръгват от един и същи перон с много малка разлика във времето, а същевременно има много неизползвани перони; неотчитане на мултимодалния транспорт (трудности при превозване на велосипеди, лоша организация и управление и дори липса на връзка с други видове транспорт); закъснения; нередовен график на местните връзки; отменяне на влакове без предварително предупреждение; недостатъчни грижи за пътниците; премахване или реорганизация на услугите и връзките без предварителна консултация с ползвателите, техните представители и

засегнатите органи на местното и регионалното самоуправление (например премахване на нощните влакове, промени в графика, в честотата на влаковете) и др.

Същото се наблюдава и при автобусния транспорт. Там също функцията на полезност намалява, даже с по-големи темпове отколкото при железопътния транспорт. И при двата вида сухоземен транспорт пазарните дялове намаляват за сметка на леките автомобили. За повечето хора функцията на полезност има най-високи стойности, при използване на леки автомобили въпреки по-високата цена на придвижването.

ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ДЯЛОВЕТЕ НА РАЗЛИЧНИТЕ ВИДОВЕ СУХОЗЕМЕН ТРАНСПОРТ ЧРЕЗ ЛОГИТ МОДЕЛ ЗА МНОЖЕСТВЕН ИЗБОР (MULTINOMIAL LOGIT MODEL)

За определяне и прогнозиране на пазарните дялове на видовете сухоземен транспорт е използван логит модел за множествен избор [1] (multinomial logit model) – (1). Моделът е захранен с данните представени в табл.3:

$$(1) \quad P^i = \frac{e^{-\beta \cdot F^i}}{\sum_{i=1}^n e^{-\beta \cdot F^i}}; \text{ където}$$

P^i е пазарния дял на i -тия вид транспорт, β е калибраещ коефициент, F^i е функцията на полезност на i -тия вид транспорт.

След калибриране е получено: $\beta = -0,24863$, а съответствието между опитните данни и данните получени след прилагане на модела е показано в табл.4.

Таблица 4

Година	Стойности на пазарните дялове в проценти за видовете транспорт										
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Леки автом. (стат. данни)	59,90	64,50	69,90	70,90	72,60	73,80	75,20	79,50	79,30	80,66	81,02
Леки автом. (логит модел)	59,8757	64,5465	69,7202	70,8457	72,5670	73,7886	75,1895	79,5035	79,5253	80,7662	81,0683
Автобуси (стат. данни)	34,80	30,20	25,00	24,30	22,70	21,80	20,80	16,80	17,00	16,11	16,13
Автобуси (логит модел)	34,8222	30,1617	25,1561	24,3222	22,7236	21,8218	20,7408	16,8080	16,8126	16,0459	16,1060
Влакове (стат. данни)	5,30	5,30	5,10	4,80	4,70	4,40	4,00	3,70	3,70	3,23	2,85
Влакове (логит модел)	5,3022	5,2918	5,1236	4,8321	4,7094	4,3896	4,0697	3,6884	3,6620	3,1879	2,8257

От табл.4 се вижда, че използвания логит модел достатъчно добре описва модалния сплит и може да бъде използван за прогнозиране на пазарните дялове.

ПРОГНОЗА ЗА ПРОМЯНА НА КАЧЕСТВОТО НА ПРЕДЛАГАНАТА УСЛУГА ВЪВ ВРЪЗКА С ПОКАЗАТЕЛИТЕ НА ФУНКЦИЯТА НА ПОЛЕЗНОСТ ЗА ПЪТНИЦИТЕ

Подобряването на качеството на пътническите железопътни превози ще допринесе за пренасочването на голяма част от пътниците към железопътния транспорт.

В табл.5 е направен анализ на предпоставките, които могат да променят стойностите на показателите, които определят функцията на полезност. Тези предпоставки са свързани с реализация на предвидените инвестиционни проекти в железопътната ни инфраструктура и с реализацията на маркетинговата стратегия и маркетинговия план представени в [2]. На тази база е прогнозирано качеството на

железопътната транспортна услуга и съответните пазарни дялове превозените пътници от видовете сухоземен транспорт (автомобилен, автобусен и железопътен).

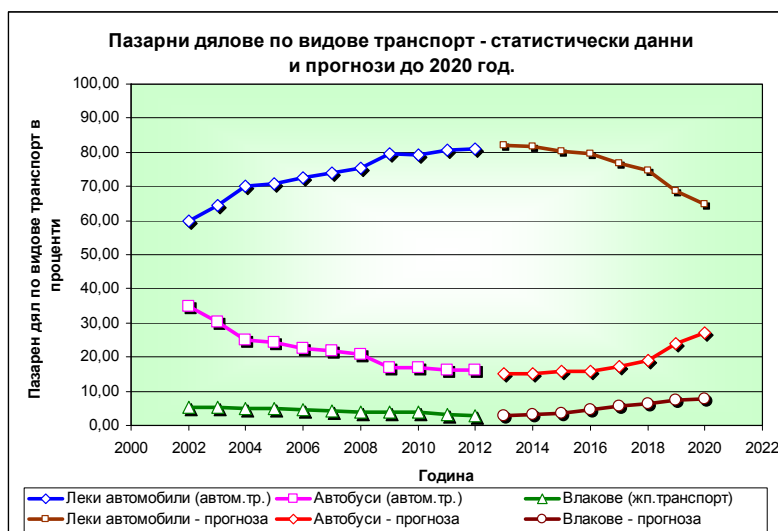
Таблица 5

Показател	Прогноза
1. Скорост	Увеличаване на скоростите, поради реализацията на новите проекти.
2. Честота	По-голяма честота поради увеличение на скоростите.
3. Цена	Увеличаване на цената. Възможност за поддържане на конкурентни нива, чрез предвидените субсидии.
4. Вместимост	При реализиране на стратегия за подмяна на подвижния състав и доставяне на допълнителен нов (вагони и локомотиви) има вероятност за подобряване на този показател.
5. Комфорт	Възможност за подобряване при използване на нов подвижен състав и създаване на условия за по-добър търговски вид.
6. Достъпност	Намаляване на достъпността поради предстоящите промени в структурата на железопътната инфраструктура.

Прогнозите, с отчитане на прогнозните промени в показателите от табл.5, са представени в табл. 6 и на фиг. 3.

Таблица 6

Година	Прогноза на пазарните дялове в проценти за видовете транспорт							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Леки автомобили - прогноза	82,0039	81,5548	80,4268	79,5381	76,9263	74,6463	68,7610	64,9480
Автобуси - прогноза	15,3100	15,2262	15,9785	15,8807	17,3924	19,1110	23,9018	27,2043
Влакове - прогноза	2,6861	3,2190	3,5947	4,5811	5,6814	6,2427	7,3372	7,8477



Фиг.3. Прогнози на пазарните дялове превозени пътници от видовете транспорт на сухоземния транспорт

ИЗВОДИ

От прогнозите се вижда, че ако се реализират инвестиционните проекти в железопътната инфраструктура, които биха довели до увеличаване на скоростите на движение на различните категории пътнически влакове и се реализира маркетинговата стратегия, която предвижда подмяна на подвижния състав – вагони и локомотиви, въвеждането на интегрирана информационна система за управление на пътническите

превози и се въведат нови оптимизирани технологични решения, то железопътния транспорт ще възстанови през 2017 год. пазарните си дялове от 2002 год., а към 2020 год. ще ги увеличи двойно спрямо 2008 год.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Елисеевой И. И. “Эконометрика“. М. „Финансы и статистика”,
- [2] Договор №Д-53/05.09.2012г., „Оценка на пазарното търсене на железопътните транспортни пътнически услуги в Република България и изготвяне на мерки за оптимизирането им”, ИнфраКеър-ТрансКеър” ДЗЗД, Заключителен доклад, 2013
- [3] Райков Р.Г., Размов Т.Р., Константинов Д.П., „Мениджмънт и маркетинг на транспорта”, София, ВТУ „Тодор Каблешков”, 2002
- [4] http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=tran_hv_psmo&lang=en

QUALITY ANALYSIS OF TRANSPORT SERVICES

Todor Razmov, Julia Varadinova

t.razmov@gmail.com, jvaradinova@abv.bg

*Todor Kableshkov University of Transport,
158 Geo Milev Street, Sofia,
BULGARIA*

Key words: *utility function, quality of transport services, passenger transport, passenger railway transport, modal split*

Abstract: *Analysis of the transport service was performed based on a survey. The survey and the evaluation of passenger satisfaction of the transport service is based on the following criteria: travel time, price of the used service, frequency, capacity, accessibility and comfort of the itinerary. The main problems deteriorating the quality of the offered transport services were identified. The latter were grouped according to different criteria and consequently on these grounds an evaluation of the quality of the transport service was performed. An utility function was determined, which is related to the quality of the transport service compared to the market shares of the different types of land passenger transport. To determine and forecast the market shares a multinomial logit model was developed and applied. The market shares of the different types of transport were forecasted after the implementation of a marketing strategy and a marketing plan for improvement of the passenger railway transport service.*