

PRÍJMOVÁ ELASTICITA DOPYTU PO OSOBNEJ DOPRAVE V SR

Vladimír Konečný¹

1. Úvod

Dopyt po doprave je dopytom odvodeným (sekundárnym), to znamená že vyplýva z dopytu firiem a obyvateľstva po tovaroch a službách, úzko tiež súvisí s mobilitou obyvateľstva. Na dopyt po doprave vplyva skupina faktorov (charakteristík), ktorých zmena môže objem realizovaných prepráv zvyšovať alebo na druhej strane znižovať.

Dopyt po doprave je determinovaný viacerými faktormi, je možné vyjadriť ho ako funkciu viacerých premenných (faktorov):

$$Q_i = f(P_i, P_j, \dots, P_n, I, T, \dots) \quad (1)$$

Významnými faktormi determinujúcimi dopyt po osobnej doprave sú:

- výška cestovného (P_i),
- výška cestovného u iných druhov dopravy, resp. dopravcov (P_j až P_n),
- príjmy obyvateľstva (I),
- zvyklosti zákazníkov (T)
- kvalita prepravných služieb (Q) a pod.

Príjmová elasticita dopytu po doprave odráža percentuálnu zmenu dopytu po doprave v závislosti od percentuálnej zmeny príjmu (dôchodku). Výpočet by mal zohľadňovať reálnu mzdu očistenú o vplyv zmeny (rast) spotrebiteľských cien, ktoré determinujú kúpnu silu obyvateľstva, a teda aj dopyt po osobnej doprave. Sledovanie zmien dopytu po osobnej doprave vo vzťahu k príjmom obyvateľstva sa z časového hľadiska realizuje:

- Krátkodobá (sledovanie zmien medziročne),
- Dlhodobá (sledovanie zmien v horizonte viac ako 1 rok, závisí to od dĺžky časového radu dostupných hodnôt, z ktorých pri výpočte vychádzame. V našom prípade budeme sledovať zmeny v horizonte 2 rokov, napr. zmenu v rokoch, 2002 a 2000, 2003 a 2001 atď.).

Pre výpočet príjmovej elasticity dopytu po doprave platí vzťah (2):

$$ED_P = \frac{\frac{Q_1 - Q_0}{Q_1 + Q_0}}{\frac{I_1 - I_0}{I_1 + I_0}} = \frac{Q_1 - Q_0}{Q_1 + Q_0} \cdot \frac{I_1 + I_0}{I_1 - I_0} \quad (2)$$

¹ Ing. Vladimír Konečný, PhD., Žilinská Univerzita, Fakulta PEDAS, KCMD,
Vladimir.Konecny@fpedas.uniza.sk

Kde Q_1 je dopyt po doprave v bežnom roku,
 Q_0 je dopyt po doprave v základnom roku (predchádzajúcom),
 $Q_1 - Q_0$ je zmena dopytu po doprave v bežnom a základnom roku,
 $\frac{Q_1 + Q_0}{2}$ je priemerný dopyt po doprave v bežnom a základnom roku,
 I_1 je reálny príjem (mzda) v bežnom roku,
 I_0 je reálny príjem v základnom roku,
 $I_1 - I_0$ je zmena reálnych príjmov v bežnom a základnom roku,
 $\frac{I_1 + I_0}{2}$ je priemerný reálny príjem v bežnom a základnom roku.

Vzhľadom na analýzu objemov výkonov osobnej dopravy v SR výpočty príjmových elasticít uvažujú s prímestskou autobusovou dopravou, železničnou osobnou dopravou a individuálnou automobilovou dopravou.

2. Príjmová elasticita dopytu po prímestskej autobusovej doprave (PAD) v SR

Pri výpočte príjmovej elasticity uvažujeme s dopytom po prímestskej autobusovej doprave (PAD) v SR vyjadreným počtom prepravených cestujúcich na základe štatistických údajov z MDPT SR za obdobie rokov 2000 až 2004. Počet prepravených cestujúcich je ovplyvnený aj klesajúcim jazdným výkonom (počtom ubehnutých kilometrov) PAD v sledovaných rokoch, preto budeme pri stanovení elasticity eliminovať (očisťovať) vplyv rôzneho počtu kilometrov v jednotlivých rokoch k základnému roku 2000, t. j. prepočítame počet prepravených osôb, tak, ako by každý rok bol realizovaný rovnaký jazdný výkon (ponuka dopravy) ako v roku 2000. Keďže od roku 2000 dochádza k poklesu jazdného výkonu, očistený počet prepravených osôb v jednotlivých rokoch bude mierne vyšší.

Pokiaľ ide o reálne príjmy obyvateľstva, dostupné štatistiky neuvádzajú vývoj reálnej mzdy v SR v absolútnych hodnotách, ale len indexy jej medziročného rastu (pozri tab.1).

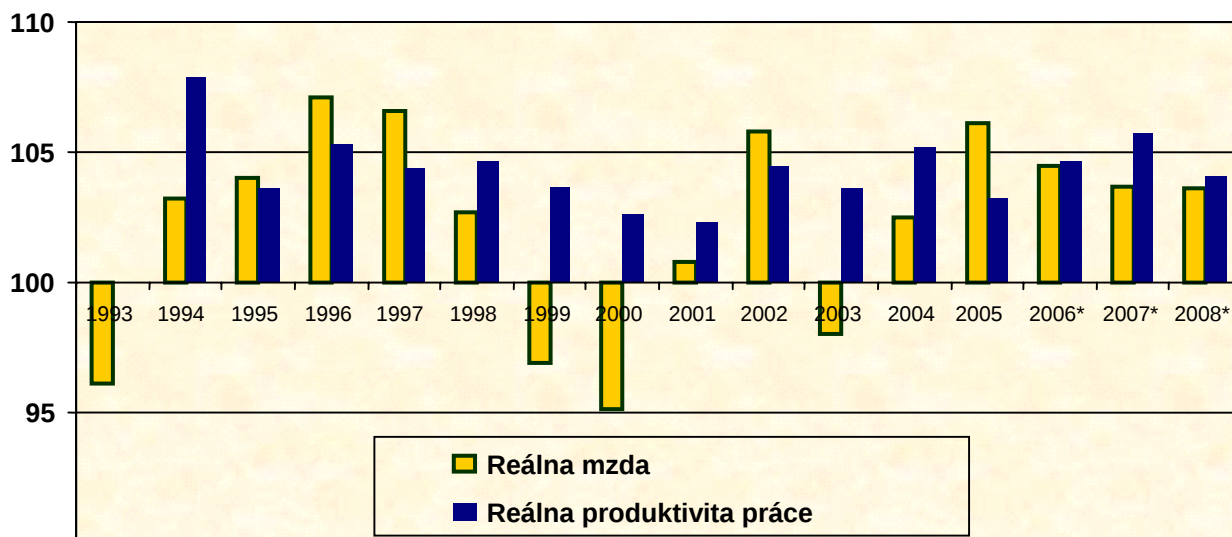
Tab. 1 Vývoj reálnej mzdy v SR

Rok	Index reálnej mzdy voči predchádzajúcemu roku (medziročné zmeny)	Medziročná zmena reálnej mzdy (%)	Zmena reálnej mzdy voči roku 1995 (%)
1995	100	–	–
1996	107,1	7,1	7,1
1997	106,6	6,6	14,2
1998	102,7	2,7	17,3
1999	96,9	-3,1	13,6
2000	95,1	-4,9	8,0
2001	101	1,0	9,1
2002	105,8	5,8	15,5
2003	98	-2	13,1
2004	102,5	2,5	16,0
2005	106,3	6,3	23,3

Zdroj: NBS a výpočty autora

Medziročný vývoj reálnej mzdy v SR je znázornený na obrázku 1. Ide o reťazové indexy, vzhľadom na dostupné údaje o počte prepravených osôb PAD od roku 2000 bolo nutné na základe reťazových indexov reálnej mzdy v SR vypočítať tempo rastu reálnej mzdy od roku 2000, t. j. prepočítať reťazové indexy na indexy bázičné. Základný rok 2000 (báza) má hodnotu reálnej mzdy 100 (pozri obr.2).

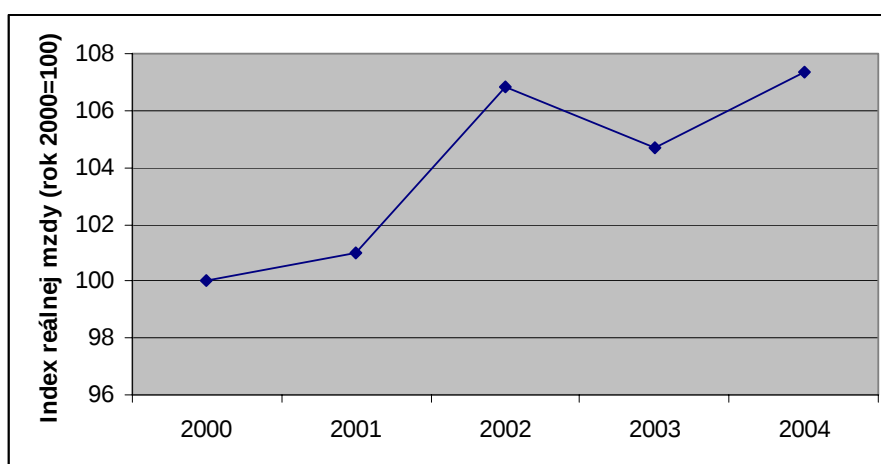
Bázičné indexy sú ekvivalentom vývoja reálnej mzdy za sledované obdobie, takže je ich možné použiť pre výpočet príjmovej elasticity dopytu.



Pozn.: * označuje budúci odhad

Zdroj: NBS

Obr.1 Medziročný vývoj reálnej mzdy a produktivity práce v SR



Obr.2 Vývoj indexu reálnej mzdy v SR voči roku 2000

V tabuľkách 2 a 3 sú uvedené podkladové hodnoty pre výpočet priemernej príjmovej elasticity dopytu po PAD v SR z krátkodobého i dlhodobého hľadiska.

Príjmová elasticita dopytu po PAD v SR dosahuje pri sledovaní medziročných zmien (i medzi ročných zmien s ročným odstupom) ukazovateľov záporné hodnoty, čo je možné interpretovať ako fakt, že rastom reálnych disponibilných príjmov majú cestujúci možnosť

využívať iné druhy dopravy, hlavne využívanie individuálnej automobilovej dopravy. Determinantom takéhoto rozhodnutia je kvalita prepravy. Rast reálnych príjmov stimuluje kúpyschopnosť obyvateľstva a osobné automobily sa im stávajú dostupnejšie.

Tab. 2 Krátkodobá (medziročná) príjmová elasticita dopytu po PAD v SR

Rok	Očistený počet prepravených osôb v PAD (tis.osôb)	Index reálnej mzdy k roku 2000 (rok 2000=100)	Krátkodobá príjmová elasticita dopytu po PAD	Priemerná krátkodobá príjmová elasticita dopytu po PAD
2000	407 810	100	–	-1,078
2001	390 905	101	-4,2542	
2002	379 845	106,858	-0,5092	
2003	357 735	104,721	2,9679	
2004	336 172	107,339	-2,5171	

Tab. 3 Dlhodobá (medziročná s ročným odstupom) príjmová elasticita dopytu po PAD v SR

Rok	Očistený počet prepravených osôb v PAD (tis.osôb)	Index reálnej mzdy k roku 2000 (rok 2000=100)	Dlhodobá príjmová elasticita dopytu po PAD	Priemerná dlhodobá príjmová elasticita dopytu po PAD
2000	407 810	100	–	-10,227
2001	390 905	101	–	
2002	379 845	106,858	-1,0709	
2003	357 735	104,721	-2,4496	
2004	336 172	107,339	-27,1618	

V horizonte medzi 2-ročných zmien je dopyt v porovnaní s medziročnou elasticitou výrazne pružnejší, tu je však nutné poznamenať, že v prípade dostupnosti údajov za viac rokov, by táto elasticita mohla dosiahnuť nižšiu hodnotu. Priemer z troch hodnôt nemusí presne charakterizovať dlhodobý vývoj, avšak ako orientačná hodnota je použiteľný.

3. Príjmová elasticita dopytu po železničnej doprave (ŽD) v SR

Dopyt po železničnej hromadnej osobnej doprave v závislosti od príjmov obyvateľstva je elastický, z krátkodobého i dlhodobého hľadiska percentuálna zmena v príjmoch obyvateľstva spôsobí viac ako percentuálnu zmenu dopytu, konkrétne z krátkodobého hľadiska nárast reálnych príjmov obyvateľstva o 1 % spôsobí zníženie záujmu o železničnú osobnú dopravu o 1,603 %, z dlhodobého hľadiska až o 3,692 %. Použité hodnoty ukazovateľov použitých pre výpočty a priemerná príjmová elasticita dopytu po železničnej osobnej doprave sú uvedené v tabuľkách 4 a 5.

Tab. 4 Krátkodobá (medziročná) príjmová elasticita dopytu po ŽD v SR

Rok	Očistený počet prepravených osôb v ŽD (tis.osôb)	Index reálnej mzdy k roku 2000 (rok 2000=100)	Krátkodobá príjmová elasticita dopytu po ŽD	Priemerná krátkodobá príjmová elasticita dopytu po ŽD
2000	66 806	100	–	-1,603
2001	64 001	101	-4,3102	
2002	59 914	106,858	-1,1703	
2003	59 630	104,721	0,2352	
2004	57 934	107,339	-1,1685	

Tab. 5 Dlhodobá (medziročná s ročným odstupom) príjmová elasticita dopytu po ŽD v SR

Rok	Očistený počet prepravených osôb v ŽD (tis.osôb)	Index reálnej mzdy k roku 2000 (rok 2000=100)	Dlhodobá príjmová elasticita dopytu po ŽD	Priemerná dlhodobá príjmová elasticita dopytu po ŽD
2000	66 806	100	–	-3,692
2001	64 001	101	–	
2002	59 914	106,858	-1,6405	
2003	59 630	104,721	-1,9547	
2004	57 934	107,339	-7,4819	

4. Príjmová elasticita dopytu po benzíne v individuálnej automobilovej doprave v SR

Ďalším dôležitým faktorom vplyvujúcim na dopyt po benzíne v IAD, okrem jeho ceny, je aj výška reálnych príjmov obyvateľov, ktoré sa podobne ako spotreba pohonných látok v čase menia. Preto je potrebné analyzovať vzťah medzi spotrebou benzínu v IAD a výškou reálnych miezd v SR pomocou príjmovej elasticity dopytu po benzíne v IAD.

Aj v tomto prípade je potrebné eliminovať ostatné faktory vplyvajúce na dve uvedené veličiny. Dopyt po benzíne je vyjadrený jeho absolútnou spotrebou, pričom uvažujeme s očistenou spotrebou ako v predchádzajúcej analýze. Príjmy sú vyjadrené priemernou mzdou, pričom uvažujeme reálnu mzdu, t. j. nominálnu mzdu očistenú o ročnú mieru inflácie. Ako základný rok uvažujeme rok 1998, k nemu je vzťahnutý vývoj reálnej mzdy v nasledujúcich rokoch (na základe informácií o dopyte - spotrebe benzínu v IAD).

Pri prepočtoch vychádzajúcich z medziročných zmien je možné konštatovať, že vlastníci osobných automobilov pri zmene ich reálnych príjmov výrazne citlivo reagujú vo vzťahu k dopytu po benzíne, t. j. 1 % zvýšenie ich reálnych príjmov spôsobí nárast spotreby benzínu až o 5,19 % (pozri tab.6).

Tab. 6 Krátkodobá (medziročná) príjmová elasticita dopytu po benzíne v IAD v SR

Rok	Očistená spotreba benzínu OA (t)	Index reálnej mzdy k roku 1998 (rok 1998=100)	Krátkodobá príjmová elasticita dopytu po benzíne	Priemerná krátkodobá príjmová elasticita dopytu po benzíne
1998	643 890	100	–	5,190
1999	643 004	96,9	0,0437	
2000	557 813	92,2	2,8544	
2001	649 545	93,1	15,6429	
2002	670 560	98,5	0,5648	
2003	582 578	96,5	6,8454	

Pri posudzovaní medziročných zmien s ročným odstupom je z hľadiska zmeny príjmov dopyt neelastický (elasticita 0,252, pozri tab.7).

Tab. 7 Dlhodobá (medziročná s ročným odstupom) príjmová elasticita dopytu po benzíne v IAD v SR

Rok	Očistená spotreba benzínu OA (t)	Index reálnej mzdy k roku 1998 (rok 1998=100)	Dlhodobá príjmová elasticita dopytu po benzíne	Priemerná dlhodobá príjmová elasticita dopytu po benzíne
1998	643 890	100	–	0,252
1999	643 004	96,9	–	
2000	557 813	92,2	1,7650	
2001	649 545	93,1	-0,2530	
2002	670 560	98,5	2,7783	
2003	582 578	96,5	-3,0309	

5. Záver

V hromadnej osobnej doprave (prímestskej autobusovej a železničnej doprave) rast reálnych príjmov obyvateľstva výraznejšie znižuje dopyt po hromadnej doprave v porovnaní s rastom cien cestovného. S ďalším rastom ekonomiky je preto možné očakávať ďalší odliv cestujúcich z hromadnej osobnej dopravy na využívanie osobných automobilov.

Prímestská autobusová doprava zaznamenáva v rokoch 2000 až 2004 v SR medziročne v priemere pokles prepravených osôb o 5,73 %.

Priemerný medziročný koeficient rastu počtu prepravených osôb PAD:

$$\bar{k}_{rAD} = \sqrt[n]{\frac{y_n}{y_1}} = \sqrt[5]{\frac{322132}{407810}} = \sqrt[5]{0,7899} = 0,9427$$

V železničnej osobnej doprave v SR dochádza v rokoch 2000 až 2004 medziročne priemerne k poklesu cestujúcich o 6,84 %.

Priemerný medziročný koeficient rastu počtu prepravených osôb ŽD:

$$\bar{k}_{r\dot{Z}D} = n\sqrt[n]{\frac{y_n}{y_1}} = 5\sqrt[5]{\frac{50325}{66806}} = \sqrt[4]{0,7533} = 0,9316$$

V IAD rast cien benzínu spôsobuje znižovanie jeho spotreby, na druhej strane rast reálnych príjmov obyvateľstva spôsobuje zvyšovanie spotreby benzínu a využívanie osobných automobilov.

Priemerné medziročné tempo rastu prevádzkovaných osobných automobilov v SR v rokoch 1995 až 2003 je 1,03698, t. j. priemerne medziročne vzrastie počet OA v SR o 3,7 %, pričom rýchlejšie rastie počet OA so vznietovým spaľovacím motorom (o 22,39 % ročne) ako s motorom zážihovým (o 2,2 % ročne).

Priemerný medziročný koeficient rastu počtu OA:

$$\bar{k}_{rOA} = n\sqrt[n]{\frac{y_n}{y_1}} = 9\sqrt[9]{\frac{1358185}{1015794}} = \sqrt[8]{1,3371} = 1,03698$$

Priemerný medziročný koeficient rastu počtu OA-benzín:

$$\bar{k}_{rOAb} = n\sqrt[n]{\frac{y_n}{y_1}} = 9\sqrt[9]{\frac{1178304}{990282}} = \sqrt[8]{1,18987} = 1,02197$$

Priemerný medziročný koeficient rastu počtu OA-nafta:

$$\bar{k}_{rOAn} = n\sqrt[n]{\frac{y_n}{y_1}} = 9\sqrt[9]{\frac{126356}{25092}} = \sqrt[8]{5,03571} = 1,22393$$

Tabuľka 8 sumarizuje na základe medziročných zmien priemerné príjmové a cenové elasticity dopytu pre posudzované druhy dopravy – prímestskú autobusovú dopravu, železničnú osobnú dopravu a individuálnu automobilovú dopravu.

Tab. 8 Krátkodobá priemerná príjmová elasticita dopytu po osobnej doprave

Príjmová elasticita dopytu po		
PAD	ŽD	IAD-benzín
-1,078	-1,603	5,190

Tab. 9 Dlhodobá priemerná príjmová elasticita dopytu po osobnej doprave

Príjmová elasticita dopytu po		
PAD	ŽD	IAD-benzín
-10,227	-3,692	0,252

Z hľadiska medziročných zmien s ročným odstupom je vývoj elasticít dopytu obdobný ako pri medziročných zmenách. Dopyt po prímestskej autobusovej a železničnej doprave sú z dlhodobšieho hľadiska viac citlivé na zmenu príjmov ako z krátkodobého hľadiska.

Článok vznikol v súvislosti s riešením projektu VEGA 1/3786/06 Fiškálna decentralizácia a zmeny v legislatíve EÚ a jej vplyv na financovanie a kvalitu HOD v SR.

Literatúra:

- [1] DARGAY, J. M. – HANLY, M.: Bus fare elasticities, ESRC Transport Studies Unit University College London, 1999
- [2] GNAP, J. – KONEČNÝ, V. – POLIAK, M.: Elasticita dopytu v hromadnej osobnej doprave; Ekonomický časopis 7/54/2006; vydáva Ekonomický ústav SAV a Prognostický ústav SAV, Bratislava; ISSN 0013-3035 (Časopis je dokumentovaný v Social Sciences Citation Index, Current Contents/Social and Behavioural Sciences a v elektronickej verzii indexu EconLit
- [3] KAIN, J. F. - LIU, Z.: Secrets of Success. Transportation Research A, Vol. 33, No. 7/8, Sept./Nov. 1999
- [4] LITMAN T.: Transit Price Elasticities and Cross-Elasticities, Victoria Transport Policy Institute, 2004
- [5] Luk a Hepburn: New Review of Australian Travel Demand Elasticities, 1993
- [6] MC CONNELL, R. C. - BRUE, S. L.: Microeconomics, Mc Graw - Hill Publishing Company, New York, USA, 1990
- [7] MELICHAR, V., JEŽEK, J: Ekonomika dopravního podniku, Univerzita Pardubice, Pardubice 2001
- [8] Štatistická ročenka Slovenskej republiky 2005, Veda, Bratislava 2005
- [9] TRACE Project, Costs Of Private Road Travel And Their Effects On Demand, Including Short And Long Term Elasticities, 1999.
- [10] Victoria Transport Policy Institute: Transportation Elasticities, 2005.
- [11] WARDMAN, M.: Review of Rail and Coach Elasticities, National Express Group/Thameslink Great Northern Rail Inquiry, 2005

Použité internetové stránky:

www.finance.gov.sk

www.nbs.sk

www.slovnaft.sk

www.statistics.sk

www.telecom.gov.sk

Lektoroval: Ing. Miloš Poliak, PhD., Žilinská univerzita v Žiline

Zadané na uverejnenie: 29. 5. 2007