

Mladá veda

Young Science



Špeciálne vydanie

Mladá veda

Young Science

MEDZINÁRODNÝ VEDECKÝ ČASOPIS MLADÁ VEDA / YOUNG SCIENCE

September 2017 (číslo 4)

Ročník piaty

ISSN 1339-3189

Kontakt: info@mladaveda.sk, tel.: +421 908 546 716, www.mladaveda.sk

Fotografia na obálke: Altenberger Dom, Nemecko. © Branislav A. Švorc, foto.branisko.at

REDAKČNÁ RADA

doc. Ing. Peter Adamišín, PhD. (Katedra environmentálneho manažmentu, Prešovská univerzita, Prešov)

doc. Dr. Pavel Chromý, PhD. (Katedra sociálnej geografie a regionálneho rozvoja, Univerzita Karlova, Praha)

prof. Dr. Paul Robert Magocsi (Chair of Ukrainian Studies, University of Toronto; Royal Society of Canada)

Ing. Lucia Mikušová, PhD. (Ústav biochémie, výživy a ochrany zdravia, Slovenská technická univerzita, Bratislava)

doc. Ing. Peter Skok, CSc. (Ekomos s. r. o., Prešov)

prof. Ing. Róbert Štefko, Ph.D. (Katedra marketingu a medzinárodného obchodu, Prešovská univerzita, Prešov)

prof. PhDr. Peter Švorc, CSc., predseda (Inštitút histórie, Prešovská univerzita, Prešov)

doc. Ing. Petr Tománek, CSc. (Katedra verejnej ekonomiky, Vysoká škola báňská - Technická univerzita, Ostrava)

REDAKCIA

PhDr. Magdaléna Keresztesová, PhD. (Fakulta stredoeurópskych štúdií UKF, Nitra)

Mgr. Martin Hajduk (Inštitút histórie, Prešovská univerzita, Prešov)

RNDr. Richard Nikischer, Ph.D. (Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, Praha)

Mgr. Branislav A. Švorc, PhD., šéfredaktor (Vydavateľstvo UNIVERSUM, Prešov)

PhDr. Veronika Trstianska, PhD. (Ústav stredoeurópskych jazykov a kultúr FSS UKF, Nitra)

Mgr. Veronika Zuskáčová (Geografický ústav, Masarykova univerzita, Brno)

VYDAVATEĽ

Vydavateľstvo UNIVERSUM, spol. s r. o.

www.universum-eu.sk

Javorinská 26, 080 01 Prešov

Slovenská republika

© Mladá veda / Young Science. Akékoľvek šírenie a rozmnožovanie textu, fotografií, údajov a iných informácií je možné len s písomným povolením redakcie.

NOVÁ METODIKA HODNOTENIA KVALITY SPOJENIA NA DOPRAVNÝCH SIEŤACH

A NEW METHODOLOGY FOR ASSESSING THE QUALITY OF CONNECTIONS ON
TRANSPORT NETWORKS

Vladimír Lupták¹

Autor pôsobí ako odborný asistent na Vysokej škole technickej a ekonomickej v Českých Budějoviciach na ústave technicko-technologickom na katedre dopravy a logistiky. Vo svojom výskume sa venuje problematike spojení na dopravnej sieti v osobnej doprave.

The author acts as an assistant professor at the Institute of Technology and Economics in České Budějovice at the Institute of Technology and Technology at the Department of Transport and Logistics. In his research he addresses the issue of connection to the transport network in passenger transport.

Abstract

Pappers is focused on evaluation of quality of the transport connections on the integrated transport network in passenger transport. At present, there is no pertinent methodology for comprehensive train timetables evaluation and there are no indicators for transport connections evaluation.

Key words: relation, integrated transport network, quality

Abstrakt

Príspevok sa zaoberá problematikou hodnotenia kvality spojenia na dopravnej sieti v osobnej doprave. V súčasnosti neexistuje žiadna relevantná metodika, pre komplexné hodnotenie cestovných poriadkov a žiadne vybrané ukazovatele pre hodnotenie kvality spojenia na sieti.

Kľúčové slová: relácia, integrovaná dopravná sieť, kvalita

Úvod

Cieľom príspevku je načrtnúť novú metodiku pre hodnotenia cestovného poriadku v osobnej preprave z hľadiska prípojovosti a spojenia. Z pohľadu cestujúceho je potrebné hodnotiť dostupnosť príležitostí cestovať medzi vybranými miestami na sieti železníc. Ponuku prepravy z miesta A do miesta B v zásade ovplyvňuje čas prepravy, počet prestupov, počet cestovných príležitostí. Na prípoje a na spojenie má teda vplyv viacero faktorov. To je

¹ Adresa pracoviska: Ing. Vladimír Lupták, PhD., Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicih Okružní 517/10, 370 01 České Budějovice
E-mail: luptak@mail.vstecb.cz

východiskom pri vypracovaní návrhu súboru hodnotiacich kritérií hodnotenia celkového spojenia.

Väzby medzi prvkami kvality hodnotenia spojenia na dopravnej sieti

Ponuka spojení, ktoré predkladá dopravný podnik, je závislá od dopytu po preprave od jestvujúcich zákazníkov (cestujúcich), ktorí z objektívnych alebo subjektívnych príčin majú potrebu sa premiestniť na iné miesto medzi dvoma bodmi, ktoré sa nachádzajú na dopravnej sieti. Na obrázku 2 sú znázornené oblasti hodnotenia kvality, ako aj ich prieniky. Z hľadiska kvality dopravného spojenia na sieti hrajú významnú úlohu prevádzkové procesy, prepravnoprevádzkové procesy a prepravné procesy, pričom ich prienikom je oblasť zamerania príspevku. Doplnkové služby, informovanosť a pohodlie sú podpornými oblasťami dotvárajúce kvalitu prepravnej stránky procesu premiestnenia. [6]



Obr 1 – Koincidencia procesov v doprave s dosahom na kvalitu spojenia na dopravnej sieti
Zdroj: [8]

Dopravný systém, jeho štruktúra a procesy sú závislé od priameho a nepriameho pôsobenia okolitých vplyvov. Kvalita poskytovanej dopravy je daná sústavou aspektov, označovaných ako ukazovatele kvality: pravidelnosť, spoľahlivosť, bezpečnosť, rýchlosť, hospodárnosť, primeraná cena za prepravu, ekologickosť, komfort, výkonnosť, pohotovosť a dostupnosť. Kvalita je dynamický fenomén, vzťahnutý na určitý objekt alebo proces v čase. Aktuálny stav kvality je funkciou konkrétnych podmienok, možností a zámeru v reálnom čase, pričom jednotlivé aspekty sa môžu vyvíjať v žiadúcom alebo nežiadúcom zmysle. Táto skutočnosť je daná objektívnou nutnosťou nepretržitého riadenia kvality. [1]

Návrh metodiky hodnotenia spojenia na sieti

Výsledný návrhy príspevku integruje synergiu a prieniky kvalitatívnych ukazovateľov charakterizujúcich spojenie na dopravnej sieti a taktiež aplikáciu väzieb prvkov kvality spojenia medzi tarifnými bodmi na dopravnej sieti. Metodika hodnotenia kvality spojenia má za cieľ komplexne pokrývať možnosti dosiahnutia ktorejkoľvek dvojice tarifných bodov na vybranej dopravnej sieti.

Navrhovaná metodika je založená na hodnotení definovaných kritérií spojení medzi vybranými tarifnými bodmi na sieti. Základ metodiky je hodnotenie konkrétneho spojenia.

Potrebné je stanoviť, či sa hodnotia spojenia v pracovný deň, alebo víkendový deň, prípadne spracovať hodnotenie osobitne pre vybraný pracovný deň, sobotu alebo nedeľu. Následne budú vyhodnotené sumarizačné ukazovatele pre spojenia v rámci relácii a v rámci celej skúmanej siete.

Nová metodika obsahujúca čiastkové hodnotenia kvality spojenia na dopravnej sieti má ponúknuť komplexné hodnotenie, definované postupnými krokmi. Vzájomné prepojenie jednotlivých ukazovateľov musí umožniť egalizované hodnotenie spojení z hľadiska kvality premiestnenia. Znamená to vziať do úvahy všetky spojenia na vybranej sieti. Súčasťou postupu hodnotenia sú tieto kroky:

1. Výber dopravnej siete
2. Výber množiny spojení.
3. Úplné prehľadávanie spojení
4. Výber relevantných tarifných bodov na dopravnej sieti
5. Výber vyhľadávača spojení
6. Výber hodnotiacich ukazovateľov
7. Hodnotenie jednotlivých relácií
8. Zhodnotenie všetkých spojení v rámci relácie
9. Zhodnotenie spojení na sieti [8]

Výber dopravnej siete

V tomto kroku je potrebné zvoliť dopravnú sieť (železničnú, cestnú, leteckú, vodnú, IDS, MHD a pod.), ktorú v ďalších krokoch podrobíme hodnoteniu kvality spojenia v osobnej doprave. Výber môže byť špecifikovaný podľa dopravného módu, prevádzkovateľa a dopravnej siete, alebo iného kritéria. Môže ísť o linky tvoriace IDS. Sieť je definovaná množinou tarifných bodov (vrcholy grafu), a množinou úsekov dopravných ciest spájajúce tarifné body (hrany grafu). [8]

Výber množiny spojení

V druhom kroku je potrebné vybrať spoje, pričom tento výber môže byť členený podľa dopravcu, ktorý na vybranej sieti zabezpečuje dopravu, podľa druhu dopravy, alebo sa zvolí úplné prehľadávanie naprieč všetkými dostupnými spojmi medzi všetkými dopravcami. [2]

Výber relevantných tarifných bodov na dopravnej sieti

Do komplexného hodnotenia spojenia v zostavenom cestovnom poriadku medzi tarifnými bodmi (stanicami, zastávkami, prestupnými uzlami) je potrebné vybrať vhodné ukazovatele kvality charakterizujúce výkonový ukazovateľ tohto spojenia. [3]

Výber vyhľadávača spojení

V tomto kroku je potrebné zvoliť vyhľadávač spojení podľa vstupných kritérií. Medzi základné vyhľadávacie metódy zaraďujeme manuálne vyhľadávanie v cestovných poriadkoch, ale v súčasnosti sa využívajú predovšetkým webové stránky a aplikácie na vyhľadanie spojení, prípadne mobilné offline aplikácie. Pre zvolený vyhľadávač spojení, je

potrebné správne nastaviť jednotlivé parametre, z dôvodu vyhľadania relevantného spojenia (napr. nastavenie dátumu odchodu, času odchodu, maximálny počet prestupov a pod.).

Výber hodnotiacich ukazovateľov

Pri hodnotení prípojovosti a kvality spojenia na danej relácii boli identifikované tieto faktory:

- počet spojení N_s ,
- priemerný čas čakania cestujúceho,
- vzdialenosť trasy spojenia L_i ,
- druh vlakov a počet vlakov,
- čas prepravy T_{pi} ,
- počet prestupov N_{pi} ,
- čas prestupov T_{wi} ,
- čas dosiahnutia T_{Di} ,
- rýchlosť premiestnenia V_{Pi} ,
- rýchlosť dosiahnutia V_{Di} .

Hodnotenie jednotlivých spojení

Po spracovaní hodnotenia spojení v rámci jednej relácie je potrebné zhodnotiť dané relácie medzi tarifnými bodmi na sieti. Pre zjednodušenie je potrebný relevantný výber tarifných bodov. Pre hodnotenie konkrétneho spojenia na vybranej relácii je potrebné zostaviť tabuľku všetkých spojení tak, ako je uvedené v tab. 1. [7]

Poradové číslo n -teho spojenia	Stanica X odchod [hh:min]	Stanica X_j príchod [hh:min]	Priemerný čas čakania W_i [h]	Vzdialenosť L_i [km]	Kategória vlakov (druhy)	Čas prepravy T_p [h]	Počet prestupov N_p	Prestupný čas spolu T_w [min]	Čas dosiahnutia T_D [h]	Rýchlosť premiestnenia V_p [km.h ⁻¹]	Rýchlosť dosiahnutia V_D [km.h ⁻¹]
1	T_{odXi}	T_{prXj}	W_i	L_i		T_{pi}	N_{pi}	T_{wi}	T_{Di}	V_{Pi}	V_{Di}
2											
3											
.
.
.
n											

Tabuľka 1- Všeobecná tabuľka pre hodnotenie spojení na relácii

Zhodnotenie všetkých spojení v rámci relácii

Pri tomto hodnotení spojení v rámci relácie sa vybrané ukazovatele zosumarizujú do priemerných hodnôt, ktoré slúžia na výsledné zhodnotenie celej relácie a sú podkladom pre komplexné hodnotenie kvality spojenia na vybranej dopravnej sieti.

V tabuľke 2 sú znázornené navrhované ukazovatele, ktoré sledujeme za 24 hodín, pre zhodnotenie kvality spojenia na sieti. [5]

Poradové číslo n - <i>teho</i> spojenia	Stanica X odchod [hh:min]	Stanica Y príchod [hh:min]	Priemerný čas čakania W_i [h]	Vzdialenosť L_i [km]	Kategória vlakov (druhy)	Čas prepravy T_p [h]	Počet prestupov N_p	Prestupný čas spolu T_w [min]	Čas dosiahnutia T_d [h]	Rýchlosť premieštenia V_p [km.h ⁻¹]	Rýchlosť dosiahnutia V_D [km.h ⁻¹]
1											
2											
3											
.
.
.
n											
Priemerné hodnoty na spojenie v relácii:							$\emptyset N_p$	$\emptyset T_w$	$\emptyset T_d$	$\emptyset V_P$	$\emptyset V_D$

Tabuľka 2 - Všeobecná tabuľka pre zhodnotenie relácie

Zhodnotenie spojení na sieti

V poslednom kroku je potrebné zosumarizovať čiastkové priemerné hodnoty relácií sledovaných ukazovateľov do maticovej tabuľky tak, ako je znázornené v tab. 3. Všetky hodnotené relácie na sieti tak môžeme komplexne vyhodnotiť podľa sledovaných ukazovateľov, prípadne váženým aritmetickým priemerom počtu cestujúcich, čím zhodnotíme kvalitu spojenia alebo zostaveného CP na zvolenej dopravnej sieti. [4]

Sledovaný kvalitatívny ukazovateľ spojenia na dopravnej sieti	Tarifný bod A	Tarifný bod B	Tarifný bod C	⋮	Tarifný bod X	Tarifný bod Y	Tarifný bod Z
Tarifný bod A				⋮			
Tarifný bod B				⋮			
Tarifný bod C				⋮			
...	⋮
Tarifný bod X				⋮			
Tarifný bod Y				⋮			
Tarifný bod Z				⋮			

Tabuľka 3 - Všeobecná tabuľka pre hodnotenie kvality spojenia na dopravnej sieti

Po identifikovaní všetkých priemerných sledovaných ukazovateľov možno vypočítať priemerný počet prestupov za celú dopravnú sieť. Pri hodnotení kvality spojenia na dopravnej sieti možno hodnotiť viaceré hľadiská:

a) na základe aritmetického priemeru

- priemerný počet prestupov, kedy berieme do úvahy existujúce spojenie v rámci CP,
- priemerný čas dosiahnutia,
- priemerná rýchlosť premiestnenia,
- priemerná rýchlosť dosiahnutia.

b) priemerná rýchlosť dosiahnutia s využitím váženého aritmetického priemeru počtom cestujúcich.

Tento článok odporúčal na publikovanie vo vedeckom časopise Mladá veda: Ing. Mária Chovancová

Použitá literatúra

1. DRDLA, P. 2014. *Osobní doprava regionálního a nadregionálního významu*. Univerzita Pardubice, 1. vydanie Univerzita Pardubice, 412 s., ISBN 978-80-7395-787-2.
2. GAŠPARÍK, J., GÁBOROVÁ, V., ĽUPTÁK, V. 2016. *Process Portal for Railway Cargo Operator with CRM Support*. In: Transport means 2016: proceedings of the 20th international onference, Kaunas University of Technology, p. 245-249, ISSN 1822-296X
3. GAŠPARÍK, J.; ĽUPTÁK, V.; KURENKOV, P. V.; MEŠKO, P. 2017. *METHODOLOGY FOR ASSESSING TRANSPORT CONNECTIONS ON THE INTEGRATED TRANSPORT NETWORK*. In: Communications: scientific letters of the University of Žilina, Vol. 19, no. 2 (2017), ISSN 1335-4205
4. GASPARIK, J.; ĽUPTAK, V.; MESKO, P., *NEW METHODOLOGY FOR ASSESSING TRANSPORT CONNECTIONS DEPENDING ON THE INTEGRATED TRANSPORT NETWORK* Conference: 3rd International Conference on Traffic and Transport Engineering (ICTTE) Location: Assoc Italiana Ingn Traffico Trasporti Res Ctr, Belgrade, SERBIA Date: NOV 24-25, 2016, Univ Belgrade, Fac Transport & Traff Engn; Int Assoc Publ Transport; Pages: 388-392 Published: 2016
5. Zitrický V., Gašparík J., Pečený L. 2015. *The methodology of rating quality standards in the regional passenger transport*. In: Transport Problems = Problemy Transportu: international scientific journal. Vol. 10, sp. Edition, (2015), p. 59-72.
6. BARTUSKA, L., ČERNA, L., DANIS, J. *Costs comparison and the possibilities of increasing the transport capacity with a selection of the appropriate railway wagons* In: Naše more = Our sea : znanstveno-stručni časopis za more i pomorstvo. - ISSN 0469-6255. - Vol. 63, no. 3 (2016), s. 93-97.
7. STOPKA, O., PONICKÝ, J., CHOVANCOVA, M., ZITRICKÝ, V. 2016. *Draft method for determining the number of checking devices utilized within the regional passenger transport*. In: Naše More: Journal of Marine Science, Vol. 63, No 3, pp. 200-203. ISSN 0469-6255
8. ĽUPTÁK, V. 2017. *Hodnotenie kvality spojenia na dopravnej sieti v osobnej doprave*, Dizertačná práca, Žilinská univerzita v Žiline.