

Predikce ekonomických škod z dopravních nehod na okružních křižovatkách



Ing. Petr Šenk, Ph.D.

Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.
výzkumný pracovník



Ing. Alena Daňková

Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.
vedoucí oblasti



Ing. Jiří Ambros

Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.
výzkumný pracovník

Při rozhodování o zavedení určitých opatření v silniční dopravě je důležitou otázkou posuzování účinnosti variant navržených opatření a především snížení prostředků vynakládaných z veřejných rozpočtů. Navrhovaná opatření ke zvýšení bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích, zejména stavebního charakteru, bývají investičně náročná. Pro tuto studii byly vybrány okružní křižovatky. Postup výpočtu zahrnuje stanovení očekávaných následků dopravních nehod, predikci globálního trendu bezpečnosti a finanční vyjádření ztrát z dopravní nehodovosti.

[Klíčová slova: efektivita, nehody, bezpečnost, okružní křižovatky]

While considering road construction implementation, it is important to assess the effectiveness of various variants in terms of safety and public budget expenditures as well. Proposed safety measures, mainly infrastructural ones, are usually capital intensive. For the purpose of the study roundabouts were selected. The calculation includes prediction of expected accident casualties, prediction of global safety trend and casualty financial losses calculation.

[Keywords: effectiveness, accidents, safety, roundabouts]

ÚVOD

Okružní křižovatky se staly jedním z nejoblíbenějších opatření ke zklidňování dopravy a zvyšování bezpečnosti na pozemních komunikacích v České republice. Všechna rozhodnutí o realizaci každé nové okružní křižovatky by měla být založena na posouzení očekávaných nákladů a výnosů vyplývajících z budoucího provozu, obzvláště v oblasti plynulosti a bezpečnosti dopravy. Cílem článku je představit metodiku výpočtu budoucích ztrát vzniklých v důsledku nehod motorových vozidel na okružních křižovatkách.

Metodika popsaná v tomto článku se skládá ze tří částí:

1. Stanovení očekávaných následků dopravních nehod
2. Predikce globálního trendu bezpečnosti
3. Finanční vyjádření ztrát z dopravní nehodovosti

První část určuje počet nehod na okružních křižovatkách v závislosti na jejich parametrech; tento počet nehod se následně přepočítá na počet zraněných osob dle závažnosti dopravní nehody. Model vychází z dopravních nehod, ke kterým došlo v období 2009–2010, platnost samotného predikčního modelu je tedy omezena pouze na toto období. Aby jej bylo možno použít i v dalším období (tj. k predikci), je nutno určit globální trend bezpečnosti, který je představen v druhé části. Třetí část popisuje finanční vyčíslení ztrát z dopravní nehodovosti, na základě kterého jsou vypočteny jednotkové náklady dle závažnosti dopravních nehod. Tímto způsobem se získá predikce ekonomických škod z dopravních nehod na okružních křižovatkách.

1. STANOVENÍ OČEKÁVANÉHO ROČNÍHO POČTU ZRANĚNÝCH OSOB

Data

Data o dopravních nehodách byla převzata z databáze Policie České republiky. Z důvodu nedávných změn v metodice sběru dat (od 1. 1. 2009 se posunula hranice hmotné škody, při které musí být na místo nehody přivolána hlídka Policie ČR, z 50 000 Kč na 100 000 Kč) jsme v analýze zahrnuli pouze nehody motorových vozidel, které se udály v letech 2009 a 2010 na silnicích I., II. a III. třídy. Geometrické a provozní charakteristiky okružních křižovatek jsme sledovali na vzorku 90 okružních křižovatek. Většinu údajů jsme získali ze zdrojů Silniční databanky ŘSD a výsledků Celostátního sčítání dopravy 2010. Údaje o křižovatkách na místních komunikacích a doplňkové informace o geometrii křižovatek jsme čerpali z projektů BESIDIDO (Výzkum zvyšování bezpečnosti silničního provozu na pozemních komunikacích pomocí dopravně-inženýrských a dopravně-organizačních opatření) a z webových mapových serverů.

Predikční model

Základní tvar regresního modelu respektuje specifika vysvětlované proměnné a běžnou praxi při návrhu predikčních modelů nehodovosti. Nehodovostní data jsou charakterizována jako četnostní s výrazným kladným zešikmením a relativně vysokým počtem nulových hodnot. Využili jsme tedy negativního binomického modelu a empirických dat k testování závislosti mezi všemi teoreticky přijatelnými kombinacemi geometrických a provozních parametrů (vysvětlujícími proměnnými) a počtem nehod na okružních křižovatkách (vysvětlovanou proměnnou).

Na výstupu analytické části jsme získali model, který nejlépe reprezentuje empirická data použitá v této studii (hodnoceno pomocí Akaikeho informačního kritéria). V souladu s dalšími empirickými studiemi [14, 2, 3] a příručkami bezpečnosti na okružních křižovatkách [5, 9], roční průměr dopravních intenzit (RPDI) vystupuje v modelu jako jeden z klíčových faktorů, které ovlivňují bezpečnost na okružních křižovatkách. Vyšší RPDI vede přirozeně k vyššímu počtu dopravních nehod. Mezi geometrickými a provozními atributy okružních křižovatek byly dále identifikovány tři faktory, které významně ovlivňují počet nehod – lokalita, šířka pojížděného prstence a počet jízdních pruhů na vstupních větvích. Okružní křižovatky v intravilánu, kde je nejvyšší povolená rychlost 50 km/h, se zdají být bezpečnější než okružní křižovatky v extravilánu, kde může rychlost vozidel v okolí okružních křižovatek dosáhnout až 90 km/h. Z výsledků dále vyplývá, že okružní křižovatky, u kterých má alespoň jedna z větví dva pruhy na vjezdu, jsou, co se týče počtu dopravních nehod, výrazně nebezpečnější než okružní křižovatky s jedním jízdním pruhem na všech větvích. A nakonec, šířka pojížděného prstence má dle výsledků studie pozitivní efekt na bezpečnost okružních křižovatek.

Přehled výsledných predikčních modelů nehodovosti v rozdělení dle typu okružní křižovatky je uveden v tab. 1. Extravilánové okružní křižovatky se dvěma pruhy na vjezdu jsou z důvodu nedostatečného zastoupení ve zdrojových datech vynechány.

Tab. 1 Přehled predikčních modelů nehodovosti dle lokality a počtu pruhů na vstupních větvích

Lokalita	Počet jízdních pruhů na vjezdu	Predikční model
Intravilán	1	$CRASH_{1\text{ rok}} = 0,02 \cdot RPDI^{0,39} \cdot e^{-0,17 \cdot PRST}$
Extravilán	1	$CRASH_{1\text{ rok}} = 0,07 \cdot RPDI^{0,39} \cdot e^{-0,17 \cdot PRST}$
Intravilán	2	$CRASH_{1\text{ rok}} = 0,11 \cdot RPDI^{0,39} \cdot e^{-0,17 \cdot PRST}$

Hodnota $CRASH_{1\text{ rok}}$ odpovídá očekávanému ročnímu počtu nehod, RPDI ročnímu průměru denních intenzit na vstupních větvích [voz/den] a PRST šířce pojížděného prstence [m].

Počet zraněných při dopravních nehodách

Pro potřeby přesného finančního vyjádření ztrát z dopravní nehodovosti jsme u každé nehody stanovili očekávaný počet osob se smrtelným, těžkým a lehkým zraněním, a to dle vzorce

$$P_i = \frac{Z_i}{N} \cdot \lambda,$$

kde i představuje závažnost zranění a nabývá hodnot „smrtelné“, „těžké“ nebo „lehké“; P_i je očekávaný počet osob se zraněním i ; Z_i je celkový počet osob se zraněním i způsobeným při nehodě na okružní křižovatce v letech 2009 až 2010; N je celkový počet nehod na okružních křižovatkách ve stejném období a λ je očekávaný počet nehod na sledované křižovatce. V tab. 2 je uveden stručný přehled vypočtených hodnot a koeficienty korekce zohledňující např. nenahlášené nehody (převzato z metodiky HEATCO [1]).

Tab. 2 Očekávaný počet zraněných na jednu nehodu dle závažnosti zranění

Závažnost zranění i	Očekávaný počet zraněných na jednu nehodu k_i	Koeficient korekce
Lehké	0,208181	2,00
Těžké	0,017705	1,25
Smrtelné	0,001832	1,02

2. PREDIKCE GLOBÁLNÍHO TRENDU BEZPEČNOSTI

Metodika

Z pohledu doby účinku na bezpečnost lze uvažovat prognostický horizont 40 let [6]. Pro účely metodiky bude využita metoda jednotného součinitele růstu. Očekávaný počet zraněných osob lze popsat následovně:

$$Z(x) = Z(2010) \cdot k(Z) \quad (1)$$

K vyjádření bezpečnosti jsme použili ukazatele počtu osob s lehkým zraněním (LZ), těžkým zraněním (TZ) a smrtelným zraněním (SZ). Hodnoty součinitele $k(Z)$ se určí z průběhu globálního trendu. K určení očekávaného počtu zraněných osob ve výhledovém období se využije součet dílčích součinitelů za jednotlivé roky daného období.

K predikci globálního trendu bezpečnosti jsme použili metodu nazvanou podle autorů Oppe-Koornstra [10]. Metoda předpovídá počet usmrcených na základě funkcí rizika a expozice. Tyto funkce jsou vzájemně svázány následovně [8]:

$$\text{bezpečnost} = \text{riziko} \cdot \text{expoze} \quad (2)$$

Bezpečnost se vyjadřuje prostřednictvím počtu nehod, riziko je chápáno jako pravděpodobnost výskytu nehody [10]. Expozice (vystavení riziku) bývá nejčastěji vyjadřována pomocí dopravního výkonu. Dopravní výkon se typicky udává v milionech vozokilometrů; riziko se nejčastěji vztahuje na 100 milionů vozokilometrů. S uvážením těchto jednotek lze rovnici (2) přepsat následovně:

$$Z = \frac{R \cdot V}{100} \quad (3) \quad R = \frac{100 \cdot Z}{V} \quad (4)$$

kde R je riziko, V dopravní výkon a Z počet zraněných. Hodnoty funkcí R a V , které jsou kauzálně svázány s nehodovostí, lze extrapolovat. Z extrapolovaných hodnot lze pomocí rovnice (3) získat hodnoty Z .

Použitá data a postup výpočtu

Jako výchozí jsme zvolili období 1990–2010. K výpočtu jsme použili následující data:

- počty zraněných osob (LZ, TZ) do 24 hodin po nehodě a usmrcených osob (SZ) do 30 dnů po nehodě podle statistiky Ředitelství služby dopravní policie Policejního prezidia ČR,
- hodnoty dopravního výkonu podle údajů Ředitelství silnic a dálnic ČR [12, 15], které obsahují hodnoty z celostátních sčítání dopravy (1990, 1995, 2000, 2005, 2010), příp. jejich interpolace pro jednotlivé roky.

Dále bude použito označení veličin Z , R , V v souladu s rovnicemi (3) a (4). Postup výpočtu byl následující:

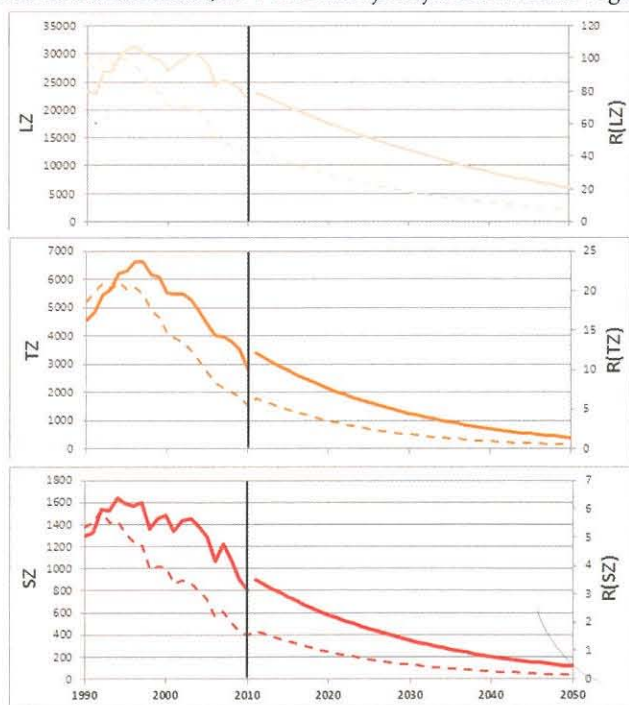
- S využitím známých hodnot Z a V za období 1990–2010 jsme podle rovnice (4) určili riziko (R) v období 1990–2010. Výsledný průběh lze podle [10] aproximovat funkcí na tvar $R = e^{\alpha t + \beta}$; kde t je čas v letech, α a β jsou konstanty odhadnuté z dat. Výsledný průběh byl extrapolován do roku 2050.
- Hodnoty dopravního výkonu by podle [10] měly být také extrapolovány. Místo extrapolace jsme však využili hodnoty podle predikce dopravních výkonů vytvořené ve výzkumu EDIP s.r.o. [7, 11].
- S využitím popsanych extrapolací R a V pro období 2011–2050 jsme podle rovnice (3) vypočetli Z .

Tento postup jsme provedli zvlášť pro počet lehce zraněných (LZ), těžce zraněných (TZ) a usmrcených (SZ). Z průběhu výsledných funkcí jsme odvodili výsledné součinitele růstu $k(Z)$.

Výsledky

Výsledky jsou uvedeny v grafu na obr. 1. Graf je zobrazen zvlášť pro počet lehce zraněných (LZ), těžce zraněných (TZ) a usmrcených (SZ); tyto funkce jsou zobrazeny plnou čarou. Přerušované je zobrazen vývoj rizika příslušných zranění, tj. $R(LZ)$, $R(TZ)$, $R(SZ)$. Svislou čarou je období rozděleno na výchozí data (1990–2010) a predikovaná data (2011–2050).

Popsaná aplikace vychází z nehodových dat Policie ČR. Je známou skutečností, že v ČR existuje nejistota ohledně regis-



Obr. 1 Predikce počtu zraněných (LZ , TZ , SZ , plná čára) a příslušného rizika (přerušovaná čára)

trovaného počtu lehkých a těžkých zranění. Může se tedy stát, že predikované hodnoty nebudou v budoucnu odpovídat oficiálním statistikám, které vychází z registrace zatížené zmíněnými nedostatky.

Další z využitých proměnných je dopravní výkon. Tato veličina se v průběhu času upřesňuje na základě výsledků celostátních sčítání dopravy, která se uskutečňují každých 5 let.

Aktuálně probíhá upřesnění dopravního výkonu podle výsledků sčítání z roku 2010. Lze proto doporučit, aby se model v následujících letech v návaznosti na tyto změny upřesňoval.

Model není určen pro strategické rozhodování na vyšší úrovni jako jsou např. národní strategie bezpečnosti. Tyto národní prognózy se provádí víceetapově: nejprve se určí referenční prognóza (vývoj při zachování stávajících opatření) a ta se poté upravuje podle účinnosti plánovaných bezpečnostních opatření. Účinnost těchto opatření se liší nejen rozsahem ale i formou působení; zatímco některá snižují počet nehod, jiná snižují závažnost nehod. Snižování závažnosti může např. znamenat, že odvrácení části smrtelných zranění se projeví nárůstem počtu těžkých a lehkých zranění. Zde uvedený model a jeho výsledky jsou zaměřeny čistě na aplikaci popisovanou v předkládané metodice; z toho vyplývají i výše zmíněná přijatá omezení.

3. FINANČNÍ VYJÁDRĚNÍ ZTRÁT Z DOPRAVNÍ NEHODOVOSTI

Pro výpočet efektivity opatření je možné použít analýzu nákladů a výnosů (cost-benefit analýza, dále CBA). Cílem CBA je srovnání nákladů a výnosů projektu (opatření) a následné zhodnocení jeho efektivity. Všechny výstupy jsou vyjádřeny v peněžních jednotkách. Postup výpočtu CBA sestává z následujících kroků:

- určení nákladů na investici,
- stanovení současných výnosů,
- odhad budoucích výnosů,
- výpočet ukazatelů efektivity.

Z důvodů specifik oceňování bezpečnosti dopravy je výpočet efektivity dopravně-bezpečnostních opatření odlišný od výpočtu kompletní CBA. To je způsobeno obtížně vyčíslitelnými současnými a budoucími výnosy, kterými jsou především tzv. „ušetřené“ lidské životy jako následek snížení závažnosti a počtu dopravních nehod, kterým se předejde prostřednictvím realizace dopravně bezpečnostního opatření. Z těchto důvodů pro výpočet účinnosti opatření ke zvýšení bezpečnosti provozu není použita kompletní CBA, ale pouze její část: odhad budoucích výnosů. Finanční výše ztrát z dopravní nehodovosti pak slouží jako jeden ze vstupních parametrů do odhadu budoucích nákladů souvisejících s dopravními nehodami.

Výpočet ztrát z dopravní nehodovosti jsme provedli dle Metodiky výpočtu ztrát z dopravní nehodovosti na pozemních komunikacích [4]. Dle této metodiky jsou náklady rozděleny na přímé a nepřímé náklady, dopravní nehody jsou rozlišeny podle závažnosti (nehody s usmrcením, těžkým zraněním a lehkým zraněním). Mezi přímé náklady patří náklady na zdravotní péči a náklady na hasičskou záchrannou službu. Nepřímé náklady zahrnují administrativní náklady (pojišťovny, soudy, policie), ztráty na produkci (tvořící největší část ztrát), sociální výdaje.

Jednotlivé náklady jsou identifikovány, kvantifikovány a následně vyčísleny ve finančních jednotkách. Vypočítají se tak jednotkové náklady (Kč/osobu, viz tab. 3), po vynásobení počtem jednotlivých druhů nehod získáme celkové ztráty z dopravní nehodovosti.

Tab. 3 Přehled jednotkových nákladů v roce 2010

Zranění	Jednotkové náklady [tis. Kč]
Smrtelné	10 405
Těžké	3 419
Lehké	240

Důležité je zmínit, že do výpočtu nejsou zahrnuty subjektivní škody (například psychická újma, ztráta obvyklého způsobu života) a hmotné škody; ty nejsou považovány za celospolečenské ztráty. Cílem této metodiky je do výpočtu zahrnout pouze celospolečenské ztráty.

Prognóza jednotkových nákladů na léta 2011 až 2015 byla provedena propočtem změny celkové inflace. Výpočet vycházel z inflačního cíle v celkové inflaci ve výši 2 %. Tento inflační cíl je platný od ledna roku 2010 do přistoupení ČR k eurozóně a byl stanoven Českou národní bankou, která bude usilovat o to, aby se skutečná hodnota inflace nelišila od cíle o více než ± 1 %. Tyto hodnoty slouží jako výchozí hodnoty ke stanovení důsledků nehodovosti na okružních křižovatkách uvedených do provozu v příslušných letech.

Tab. 4 Prognóza jednotkových nákladů v tis. Kč

	2011	2012	2013	2014	2015
Smrtelné zranění	10 614	10 826	11 042	11 263	11 488
Těžké zranění	3 487	3 557	3 628	3 701	3 775
Lehké zranění	245	250	255	260	265

Příklad výpočtu očekávané ztráty z dopravní nehodovosti na okružní křižovatce

Postup výpočtu uvádíme na příkladu okružní křižovatky v intravilánu s jedním jízdním pruhem na všech vjezdech, pojížděným prstencem o šířce 2 m (PRST) a ročním průměrem denních intenzit (RPDI) ve výši 20 tis. vozidel.

Z tab. 1 vybereme odpovídající rovnici, v našem případě rovnici v prvním řádku, a dosadíme hodnoty RPDI a PRST tak, že $CRASH_{1rok} = 0,02 \cdot 20\,000^{0,39} \cdot e^{-0,17 \cdot 2} = 0,68$, což odpovídá očekávanému ročnímu počtu nehod k roku 2010. Po vynásobení této hodnoty očekávaným počtem jednotlivých typů zranění na jednu nehodu a koeficienty korekce z tab. 2 dostaneme očekávaný roční počet nehod v rozdělení dle závažnosti, opět k roku 2010. Tyto hodnoty vycházejí na $0,68 \cdot 0,208181 \cdot 2 = 0,2831$ v případě lehkých zranění, 0,015 u těžkých zranění a 0,0013 u smrtelných zranění. Vynásobením těchto tří hodnot odpovídajícími hodnotami z tab. 3 získáme finanční vyjádření ztrát z nehodovosti v cenách k roku 2010, konkrétně $0,2831 \cdot 240\,000 = 67\,944$ Kč u lehkých zranění, 51 258 Kč u těžkých zranění a 13 527 Kč u smrtelných zranění. Celkové očekávané ztráty z dopravní nehodovosti v letech 2011 až 2040 v cenách z roku 2010 v rozdělení dle závažnosti zranění získáme vynásobením ztrát vypočtených k roku 2010 růstovými koeficienty pro další roky (viz obr. 1, tabelárně pak viz [13]) a sečtením vypočtených hodnot. Očekávaná hodnota ztrát za toto období bude v našem případě činit 2 481 tis. Kč.

ZÁVĚR

Popsaná metodika prezentuje postup predikce ekonomických škod z dopravních nehod na okružních křižovatkách. Tento postup lze využít při plánování staveb; cílem je výběr nejefektivnější varianty, a to z hlediska bezpečnosti dopravy i finanční stránky zároveň. Implementace výsledků studie v praxi může významně přispět k zefektivnění dopravně-provozních opatření zaměřených na zvýšení bezpečnosti provozu a snížení celospolečenských ztrát z dopravní nehodovosti na pozemních komunikacích.

Literatura

- [1] Bickel, P., Burgess, A., Hunt, A., Laird, J., Lieb, C., Lindberg, G., Odgaard, T. Developing Harmonised European Approaches for Transport Costing and Project Assessment (HEATCO). Deliverable 2: State-of-the-art in project assessment. Universität Stuttgart, 2005 <<http://heatco.ier.uni-stuttgart.de/hd2final.pdf>>.
- [2] Daniels, S., Brijs, T., Nuyts, E., Wets, G. Explaining variation in safety performance of roundabouts. Accident Analysis and Prevention, vol. 42 (2010), iss. 2, pp. 393–402.
- [3] Daniels, S., Brijs, T., Nuyts, E., Wets, G. Extended prediction models for crashes at roundabouts, Safety Science, vol. 49 (2011), iss. 2, pp. 198–207.
- [4] Daňková A., Koňárek Z., Metodika výpočtu ztrát z dopravní nehodovosti na pozemních komunikacích. Centrum dopravního výzkumu, v.v.i., Brno, 2007.
- [5] Eenink, R., Reurings, M., Elvik, R., Cardoso, J., Wichert, S., Stefan, C. Accident Prediction Models and Road Safety Impact Assessment: recommendations for using these tools [online]. c2008 [cit. 2011-06-22]. <<http://ripcord.bast.de/pdf/RIPCORD-ISEREST-Deliverable-D2-Final.pdf>>.
- [6] Elvik, R. A framework for cost-benefit analysis of the Dutch road safety plan. The Institute of Transport Economics, Oslo, 1997.
- [7] Hála, M., Richtr, A. Model prognózy dopravního výkonu osobních automobilů. Odborná příloha 51-01 výstupů projektu Prognóza dopravních výkonů automobilové dopravy na pozemních komunikacích v ČR, EDIP s.r.o., Liberec, 23. 1. 2010.
- [8] Hauer, E. Traffic conflicts and exposure. Accident Analysis and Prevention, vol. 14 (1982), iss. 5, p. 359–364.
- [9] Maycock, G., Summersgill, I. Methods for investigating the relationship between accidents and road design standards. Transport Research Laboratory, Crowthorne, 1994.
- [10] Oppe, S., Koornstra, M. J. A mathematical theory for related long term developments of road traffic and safety. In Proceedings of the 11th International Symposium on Transportation and Traffic Theory, Yokohama, p. 113–132, 1990.
- [11] Richtr, A., Hála, M. Model prognózy dopravního výkonu nákladních automobilů. Odborná příloha 51-02 výstupů projektu Prognóza dopravních výkonů automobilové dopravy na pozemních komunikacích v ČR, EDIP s.r.o., Liberec, 6. 1. 2010.
- [12] Silnice a dálnice v České republice 2005, 2007, 2009, 2011 <<http://www.rsd.cz/Silnicni-a-dalnicni-sit>>.
- [13] Šenk, P., Ambros, J., Daňková, A. Metodika hodnocení účinnosti opatření ke zvýšení bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích (v přípravě). Centrum dopravního výzkumu, v.v.i., Brno, 2011.
- [14] TRB, 2007. Roundabouts in the United States (NCHRP Report 572), Transportation Research Board, Washington, D. C. <http://trb.org/publications/nchrp/nchrp_rpt_572.pdf>.
- [15] Zpráva o výsledcích sčítání dopravy na dálniční a silniční síti v roce 2005. Ředitelství silnic a dálnic ČR, Praha, 2006.

Lektorský komentář

Článek popisuje tři hlavní „stavební kameny“ metodiky. Metodika je určena pro okružní křižovatky.

Pro stanovení potenciálu nehodovosti vyšli autoři z modelu, který nejlépe matematicky vystihoval shodu mezi shromážděnými daty o nehodovosti a sledovanými prvky.

Jako významné byly vyhodnoceny: počet jízdních pruhů na vjezdu, šířka pojížděného prstence a to, zda je křižovatka v extravilánu, či intravilánu.

Dle mého názoru je tento pohled příliš zjednodušený. Prvků uspořádání okružní křižovatky, které ovlivní chování řidičů na okružní křižovatce, jejich vzájemnou interakci a interakci s prvky křižovatky, je daleko víc. Takto „jednoduše“ pojatá metodika by vedla k přecenění významu zde zahrnutých prvků a k dalším chybám při navrhování a stavbě okružních křižovatek.

Finanční vyjádření ztrát dle CBA je v pořádku. Predikční model je užitečným nástrojem pro vyhodnocení přínosu dopravně inženýrských opatření obecně. Uvědomuji si těžkou úlohu při jeho zpracování a zároveň upozorňuji, že je třeba při vyhodnocování postupovat velice uvážlivě, abychom mylnou aplikací některých poznatků nedospěli ke kontraproduktivním výsledkům.

Ing. Petr Novotný

Atelier malých okružních křižovatek, Pardubice

Nadrozměrná přeprava v podmínkách České republiky



Doc. Ing. Ivana Mahdalová, Ph.D.

VŠB-TU Ostrava, Fakulta stavební
vedoucí Katedry dopravního stavitelství



Ing. Jan Petřů

VŠB-TU Ostrava, Fakulta stavební
doktorand na Katedře dopravního stavitelství

Článek se zabývá nadrozměrnou přepravou v podmínkách České republiky a zajištěním podmínek pro tuto přepravu z pohledu historie i současnosti. Poukazuje na velký počet povolených nadměrných přeprav ročně a na neexistenci chráněných tras pro nadměrné přepravy. Dále článek zmiňuje existenci Evropské směrnice, která doporučuje členským státům EU vybudovat celoevropskou síť koridorů pro přepravu nadměrných nákladů. Tato směrnice však není pro členské země závazná. V článku jsou uvedeny požadavky tuzemských přepravců na prostorové uspořádání pozemních komunikací a možnosti řešení současné nevyhovující situace.

[Klíčová slova: pozemní komunikace, křižovatky, nadměrná přeprava, prostorové parametry pozemních komunikací]

The article deals with excessive road transport in the Czech Republic surroundings and with providing conditions for the mentioned sort of transport from both historical and actual points of view. Huge amounts of permitted excessive transport and absence of specially declared routes for this kind of transport are also mentioned. European guidelines recommending the European Union member states construction of corridors for excessive road transport are also mentioned; however, the guidelines are of a recommendation and not binding nature. The paper shows the requirements of inland carriers regarding the spatial layout of roads and the current inadequate state of road infrastructure solutions. [Keywords: roads, crossroads, excessive transport, road spatial parameters.]

ÚVOD

V České republice má těžký průmysl, železárenská a strojírenská výroba a následná přeprava nadměrných nákladů dlouhou historii. Tradičně se zde v železárnách a strojírnách na zakázku vyráběly výrobky nadstandardních rozměrů i hmotností, jejichž přeprava byla po území republiky i k zahraničním odběratelům nebo do velkých přístavů zajišťována speciálními vozidly po vybraných trasách na pozemních komunikacích. Tyto trasy byly Ministerstvem dopravy chráněny z hlediska rozměrové a hmotnostní prostupnosti. Jde o dlouhodobou problematiku přepravy nadrozměrných konstrukcí a výrobků železárenského a strojírenského průmyslu, jehož výrobní potenciál je historicky umístěn na území ČR v mimořádném rozsahu. Po roce 1992 však Ministerstvo dopravy přestalo vybrané trasy pro přepravy nadrozměrných nákladů chránit.

Výrobky velkých rozměrů a nadměrné hmotnosti je nutno přepravit z místa výroby na místo montáže nebo užití nejen v ČR, ale i v Evropě a nakonec i ve světě. Tyto výrobky mají vysoký potenciál pro uplatnění v nových produktech, výrobních postupech a službách podniků ČR, přitom je zde vysoký po-

tenciál výroby a následné přepravy do zemí EU i do zemí celého světa. K nadrozměrné přepravě je nutno započítat také různé samohybné a stavební stroje, jako jsou například mobilní jeřáby, které obvykle překračují povolené maximální rozměry. Ministerstvo dopravy povoluje ročně 15 až 20 tisíc nadrozměrných přeprav, z toho okolo 5 tisíc přeprav ročně má s ohledem na rozměry nákladu nadstandardní prostorové požadavky na zajištění průjezdu. Příklad realizované nadrozměrné přepravy dokumentuje obr. 1.

Specializované firmy realizující nadměrné přepravy, vynakládají stále více času a prostředků na zajištění technických úprav prostorového uspořádání pozemních komunikací pro průjezd jednotlivých nadrozměrných nákladů. Příčinou je současný trend zklidňování dopravy prostřednictvím stavebních prvků, které omezují průjezd vozidel. Jedná se například o okružní křižovatky, zužování vozovek a vytváření retardérů na pozemních komunikacích v průtazích měst a obcí, ale i o tzv. kanalizaci dopravy v průsečných a stykových křižovatkách i na mimoúrovňových křižovatkách. Komplikace působí také osazování prvků telematických aplikací na pozemních