

Možnosti využití sledování a vyhodnocování dopravních konfliktů v policejní praxi

POSSIBILITIES OF USING TRAFFIC CONFLICT TECHNIQUES IN A POLICE PRACTICE

Ing. Jiří Ambros¹, Ing. Josef Andres²

ANOTACE: Příspěvek představuje možnosti využití sledování a vyhodnocování dopravních konfliktů k proaktivnímu hodnocení bezpečnosti silničního provozu v praxi dopravních inženýrů Policie ČR. Úvodem jsou vyjasněny základní pojmy; dále jsou uvedeny dosavadní zkušenosti a závěry z pilotních sledování. Cílem je shrnutí informací a doporučení pro aplikaci metody v dopravně policejní praxi, kde může přispět k zefektivnění a zkvalitnění posouzení vybraných míst.

Klíčová slova: bezpečnost silničního provozu, sledování a vyhodnocování dopravních konfliktů, proaktivní hodnocení, školení pozorovatelů, reliabilita, validita

ABSTRACT: The paper presents possibilities of using traffic conflict techniques in Czech traffic police practice of proactive road safety assessment. Firstly, basic terms are explained; next, current knowledge and pilot studies results are listed. The aim is to summarize information and recommendations for applying traffic conflict technique in a police practice, where it may improve effectiveness and quality of selected sites diagnoses.

Keywords: road safety, traffic conflict technique, proactive assessment, observer training, reliability, validity

1 ÚVOD

Činnost odboru služby dopravní policie Policejního prezidia Policie ČR (dále „dopravní policie“) je velmi rozsáhlá. Předložený text se však zabývá hodnocením bezpečnosti silničního provozu na vybraných místech a to především z dopravně inženýrského pohledu, tj. ve vztahu k pozemní komunikaci. V této souvislosti náplň dopravní policie zahrnuje:

¹ Ambros Jiří, Ing., výzkumný pracovník, Centrum dopravního výzkumu, v.v.i., Líšeňská 33a, 63600 Brno, e-mail: jiri.ambros@cdv.cz, tel. +420 549 429 362

² Andres Josef, Ing., výzkumný pracovník, vedoucí výzkumného programu Hloubková analýza dopravních nehod, Centrum dopravního výzkumu, v.v.i., Líšeňská 33a, 63600 Brno, e-mail: josef.andres@cdv.cz, tel. +420 549 429 352

- analytickou, metodickou, kontrolní a koordinační činnost při zajišťování bezpečnosti a plynulosti silničního provozu, při jeho řízení a při odhalování i objasňování přestupků v silničním provozu,
- sledování vývoje dopravní nehodovosti a na základě analýzy navrhopat opatření k řešení situace,
- výkon dopravně inženýrskou činnost a poskytuje odborná stanoviska. [10]

Tyto činnosti jsou tedy jen jednou z částí rozsáhlého souboru dopravně policejní činnosti. Dopravní inspektoráty na územních odborech zejména dohlíží na bezpečnost a plynulost silničního provozu, šetří dopravní nehody a projednávají přestupky v blokovém řízení a ve správním řízení v oblastech svěřené jí zákonem. [11]

Následující text se zabývá možnostmi využití sledování a vyhodnocování dopravních konfliktů v dopravně inženýrské praxi, konkrétně při hodnocení bezpečnosti silničního provozu na vybraných místech. Text vychází z výsledků a výstupů projektu (např. [9, 2]), které jsou mj. dostupné na webu projektu [8].

2 DOPRAVNÍ KONFLIKTY

Tradiční přístupy k lokálnímu hodnocení bezpečnosti vychází z údajů o dopravních nehodách [3]. Jedná se tedy o tzv. **reaktivní** přístup (reakci na výskyt nehod). Existují však i metody **proaktivní**, které využívají alternativní ukazatele bezpečnosti a umožňují tak přistupovat k bezpečnosti **preventivně**, bez čekání na výskyt nehod. Jedním z takových alternativních ukazatelů jsou tzv. dopravní konflikty (dále „konflikty“).

První sledování a hodnocení dopravních konfliktů v silničním provozu se objevila na konci 60. let ve Spojených státech. O přibližně 10 let později byla ustanovena univerzální definice konfliktu: „Konflikt je pozorovatelná situace, při které se k sobě dva nebo více účastníků silničního provozu přiblíží v prostoru a čase natolik, že hrozí riziko kolize, pokud se jejich pohyb nezmění.“

Předností metody tedy je, že s ní lze odhalit problémy dříve, než dojde k samotným nehodám. Zatímco sledování a vyhodnocování nehod se pohybuje v řádu let, u konfliktů, které jsou četnější, lze pracovat v řádu dnů. Sledování konfliktů je tedy nejen časově i celospolečensky finančně efektivnější, ale především humánnější – bezpečnost daného místa lze řešit dříve, než dojde k nehodám, zraněním, úmrtím i celospolečenským škodám.

Za účelem vytvoření jednotné metodiky sledování a vyhodnocování konfliktů probíhá výzkumný projekt KONFLIKT (Metodika sledování a vyhodnocování dopravních konfliktů v českém prostředí). Je to projekt první veřejné soutěže Podpory aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje ALFA Technologické agentury České republiky. Doba řešení projektu je 2011 – 2013. Jeho příjemcem je Centrum dopravního výzkumu, v.v.i. (CDV), dalším účastníkem projektu je České vysoké učení technické v Praze, konkrétně Fakulta dopravní (ČVUT FD). Cílem projektu je vytvořit praktický nástroj hodnocení a řešení bezpečnosti silničního provozu prostřednictvím sledování a vyhodnocování dopravních konfliktů. Náplní projektu je shrnutí zkušeností se stávajícími přístupy a jejich praktické ověření a srovnání. Získané zkušenosti budou zúročeny při navržení výsledné metody nejvhodnější pro české prostředí, která bude popsána v metodice.

Dále budou uvedena dosavadní zjištění, stručně budou představena některá sledování a z nich vyplývající závěry.

3 DOSAVADNÍ POZNATKY

Metody (techniky) sledování a vyhodnocování dopravních konfliktů, zkráceně TCT (*traffic conflict techniques*) existují již přes 40 let. Za tu dobu se jejich základní využití soustředilo na **stanovení diagnózy** vybraných míst včetně návrhu opatření. Jedná se zejména o místa, kde nehodová data nejsou spolehlivá nebo úplně chybí. Výběr míst se většinou provádí na základě zvýšeného výskytu nehod nebo na základě stížností a požadavků.

Existuje celá řada přístupů k TCT: jeden z přístupů je **objektivní**, kdy je snaha hodnotit závažnost konfliktů na základě **kvantitativních** ukazatelů jako např. vzájemné rychlosti vozidel, času, odstupů apod. Objevily se i kombinace kvalitativních a kvantitativních charakteristik. Snaha o maximální kvantifikovatelnost a objektivitu vedla postupně k poloautomatickým metodám. Dalším krokem vývoje jsou videodetekční systémy, kdy je videozáznam vyhodnocován na základě zmíněných kvantitativních charakteristik.

Naopak existují i přístupy **subjektivní**, kdy je hodnocení založeno na úsudku pozorovatele. Sem patří i dvě metody, které jsou používány v ČR; jedná se o:

- **manuální sledování** používané na Českém vysokém učení technickém v Praze (ČVUT),
- **videoanalýzu** používaná na Vysoké škole báňské – Technické univerzitě Ostrava (VŠB-TU).

Z výčtu je zřejmé, že existuje široká škála různých metod TCT. Naskytá se proto otázka, jak tyto metody hodnotit nebo srovnávat. K tomu lze využít řadu ukazatelů. **Reliabilita** určuje, zda pozorovatelé dokáží rozpoznat konflikty a jejich závažnost. Rozlišuje se **opakovatelnost** (pozorovatel musí stejný jev zaznamenat vždy stejně) a **konzistence** (stejný jev musí být zaznamenán různými pozorovateli stejně). Nejvyšší konzistence byla zjištěna u závažných konfliktů: s klesající závažností roste subjektivita pozorovatelova úsudku. Rozdíly lze minimalizovat důkladným školením pozorovatelů.

Validita dále určuje, do jaké míry je TCT schopná popsat dopravní situace a jejich bezpečnost; většinou je chápána jako souvislost s nehodami. Validace, tj. prokázání statistického vztahu mezi konflikty a nehodami, je základní otázkou po celou dobu existence TCT.

Protože reliabilita a validita jsou klíčové ukazatele kvality TCT, je v rámci projektu KONFLIKT snaha o jejich vyjádření. Jedině tak lze prokázat kvalitu metody. V dalším textu budou uvedeny některé z dosavadních závěrů (více viz [1]).

4 PILOTNÍ SLEDOVÁNÍ

Srovnání dvou existujících českých přístupů k TCT bylo provedeno sledováním situace na vybraných místech pomocí obou metod zároveň a následným srovnáním postupů a výsledků.

Z doposud provedených sledování budou uvedena dvě následující:

- sledování křižovatky u haly KajotArena (tzv. Rondo) v Brně,
- sledování křižovatky u tzv. Nové auly VŠB-TU v Ostravě-Porubě.

Cílem sledování nebylo hodnocení míst nebo diagnóza jejich deficitů; účelem bylo především ohodnocení kvality sledování a srovnání přístupů.

4.1 Sledování v Brně

Světelně řízená křižovatka ulic Poříčí, Nové Sady a Renneská byla vybrána pro svou komplexnost z hlediska zúčastněných druhů dopravy (individuální i hromadná doprava včetně tramvaje na městském okruhu, dále zvýšený pohyb pěších i cyklistů s blízkou cyklostezkou kolem řeky Svratky).

Sledování v celém prostoru křižovatky probíhalo během dopravní špičky po dobu jedné hodiny, kdy byl kromě manuálního zápisu pořízen videozáznam z vyvýšeného místa na hale Rondo. Oba týmy byly nezávislé; cílem bylo získat dvojí výsledky a ty následně porovnat.

Během sledování bylo registrováno množství konfliktů, většinou však s nízkou závažností. Objevilo se ale i několik konfliktů vyšší závažnosti. Již zde se objevily rozdíly ve vnímání závažnosti konfliktů. Tyto rozdíly v konzistenci mohly být způsobeny nedostatečným školením, příp. chybějícím předchozím společným prověřením.

Při srovnání výsledků manuálního sledování s analýzou videozáznamu byly zjištěny jisté rozdíly v počtech a závažnostech konfliktů. Avšak nezávisle na těchto rozdílech byly závěry, vyslovené oběma hodnotiteli, totožné. Ze srovnání metod v tomto konkrétním případě vyplynuly následující závěry:

- Nejvyšší množství konfliktů nebylo závažné; tyto méně závažné konflikty mají však význam pro celkovou představu o bezpečnosti místa.
- Závažné situace byly vždy registrovány oběma metodami.

4.2 Sledování v Ostravě

Sledování proběhlo na křižovatce ulice 17. listopadu a Hlavní třídy, která se nachází v bezprostřední blízkosti areálu VŠB-TU. Volba této lokality byla dána velkým podílem tranzitní dopravy a vysokou intenzitou chodců. Pozorovací stanoviště bylo zvoleno v budově Nové auly, řidiči tudíž nebyli ovlivněni přítomností pozorovatelů.

Protože se sledování účastnilo celkem 16 studentů, naskytla se zároveň možnost studia jejich konzistence. Sledování navíc proběhlo třikrát po sobě v rámci jednoho měsíce, vždy po dobu dvou hodin. Při analýze získaných záznamů však byla zjištěna rozdílná kvalita způsobená odlišným přístupem jednotlivých studentů. V průběhu sledování byly zaznamenány přestupky převážně nízké závažnosti, ovšem v některých případech s vyšší četností. V některých záznamech byly zjištěny rozdíly dané méně zodpovědným přístupem některých studentů; ty se týkaly pouze vybraných pozorovatelů a to během všech tří sledování. Přestože pozorovatelé absolvovali stejné školení, potřebné konzistence nebylo dosaženo.

Hlavním cílem sledování v Ostravě však bylo, podobně jako v Brně, srovnání manuálního sledování a videozáznamu. Videozáznam byl proto následně vyhodnocen nezávislými pozorovateli, kteří se neúčastnili manuálního sledování. Z výsledků je však zřejmé, že shoda nastala jen u nejvíce závažných konfliktů; u většiny ostatních konfliktů byl mezi oběma metodami značný rozptyl.

4.3 Závěry ze sledování

Kromě zmíněných sledování proběhla i další (viz [1, 2]), na základě kterých lze shrnout následující zjištění. Jedním z nich je, že nejvyšší konzistence bylo dosaženo v případě závažných konfliktů. Z testů vyplynulo, že **reliabilita** pozorovatelů je po jejich vyškolení na dobré úrovni. Míra shody byla hodnocena párovým korelačním koeficientem, který by měl dosahovat minimálně hodnoty 0,7 [6]. Koeficienty se většinou pohybovaly kolem hodnoty 0,9, takže kritérium bylo splněno. To stejné platilo po případ několika sledování v rámci jednoho dne.

Tato shoda však naopak nebyla dosažena u všech sledování, viz např. zmíněné sledování v Ostravě. Z dosavadních zkušeností proto vyplývá, že – nezávisle na zvolené metodě – nejslabším článkem pomyslného řetězu sledování a vyhodnocování dopravních konfliktů je fáze **školení**. Je nutno zajistit dostatečně konzistentní pozorování; sledování neadekvátně vyškolených pozorovatelů neposkytne reliabilní data. Navíc bylo zjištěno, že hodnocení zkušenějších pozorovatelů je více konzistentní než u nezkušených. [1] Proto bylo rozhodnuto, že nutnou podmínkou je vývoj metodiky školení včetně **školicí aplikace**. Elektronická webová aplikace je aktuálně ve vývoji; je tvořena videoukázkami dopravních konfliktů, které byly řešitelským týmem ohodnoceny svým typem a závažností. V současné době je v aplikaci více než 100 videoukázek a je dále naplňována. Její pracovní verze je veřejně přístupná na webu projektu [7]. Ve výsledné podobě uživatel ohodnotí soubor náhodně vybraných videoukázek podle svého vlastního vnímání a na konci bude moci vidět svůj výsledek. Čím bude shoda s expertním hodnocením vyšší, tím bude vyšší konzistence pozorovatelova hodnocení. Bude možno hodnotit míru konzistence s ohledem na typ i závažnost konfliktů (v předchozím textu byla pro stručnost hodnocena jen shoda ohledně závažnosti konfliktů).

V závěru bude celý proces školení, sledování a vyhodnocení následující:

- 1) Výklad teorie dopravních konfliktů (základ bude i v úvodu školicí aplikace), příklady typických situací.
- 2) Otestování ve školicí aplikaci; v případě nízké konzistence zopakování teorie. Při testování bude možno prostřednictvím vícenásobného hodnocení videoukázek vyzkoušet i opakovatelnost.
- 3) Krátké zkušební sledování a srovnání záznamů za účelem ověření konzistence mezi pozorovateli; v případě nízké konzistence zopakování testů ve školicí aplikaci, případně k výkladu teorie.

- 4) „Ostré“ sledování; pozorovatelé již hodnotí dostatečně konzistentně.
- 5) Společné vyhodnocení záhy po ukončení sledování.

Kromě zmíněné reliability (konzistence pozorovatelů) lze hodnotit také **validitu** metody, tj. potenciální vztah mezi konflikty a nehodami. K plnému hodnocení tohoto vztahu není prozatím dostatek dat, lze však uvést alespoň příklad tzv. procesní validity. Ta popisuje podobnost mezi konfliktními a nehodovými ději na vybraném místě. Pro ilustraci byla vybrána velká okružní křižovatka v Kolíně, kde bylo provedeno hodinové sledování konfliktů. [4] Zastoupení zjištěných typů konfliktů bylo porovnáno se zastoupením typů nehod, ke kterým na křižovatce došlo. Bylo zjištěno, že na místě se vyskytující se typy konfliktů i nehod si vzájemně odpovídají a to do jisté míry i ve své relativní velikosti.

5 ZÁVĚR

Text představil alternativní přístup k hodnocení bezpečnosti prostřednictvím sledování a vyhodnocování dopravních konfliktů. Jaké jsou však možnosti aplikace této metody dopravně policejní praxi?

Obecně mohou dopravní inženýři Policie ČR přistupovat k bezpečnosti preventivně i reaktivně. Preventivní přístup může spočívat v analýze míst, kde nedochází k nehodám, ale např. k dopravním přestupkům (např. nepřiměřená rychlost jízdy). Reaktivní přístup se naopak soustřeďuje na smrtelné dopravní nehody, kde se analyzují příčiny a navrhuje se bezpečnostní opatření. Ta mohou být krátkodobá (především dopravní značení) nebo dlouhodobá (rekonstrukce místa).

Jak však bylo uvedeno v úvodu, tyto činnosti tvoří jen část ze širokého rozsahu náplně práce dopravního inženýra; navíc není dlouhodobě dostatek financí a personálu. Uvádí se, že např. v roce 2010 byly podány podněty k řešení 35 % míst smrtelných dopravních nehod; téměř polovina z nich spočívala v úpravě dopravního značení [5]. Z toho je zřejmé, že většina aktivit je v současné době reaktivního charakteru a řešení spočívá v krátkodobých opatřeních.

Představená metoda dopravních konfliktů naopak nabízí možnost preventivního přístupu.

Sledování konfliktů může vhodně doplnit nehodovou analýzu, protože

- umožňuje získání většího množství údajů za relativně krátkou dobu,
- umožňuje nahlédnout do děje před událostí samotnou (ať už konfliktem nebo nehodou).

Jak bylo uvedeno, cílem projektu KONFLIKT je vývoj metodiky: ta bude popisovat doporučený postup školení, sledování i vyhodnocení bezpečnosti na základě výskytu dopravních konfliktů. Protože nejdůležitější částí celého procesu je školení, je vyvíjena webová školicí aplikace. Vyvíjená metodika je zároveň průběžně prakticky prověřována na řadě vybraných míst. Cílem je získání dostatečného množství zkušeností k vytvoření kvalifikované metodiky; ta umožňuje získat více informací než ze samotných nehod a hlavně může pomoci dopravním inženýrům v efektivním hodnocení a řešení bezpečnosti.

Popisované činnosti byly realizovány za podpory projektu Technologické agentury České republiky č. TA01030096 „Metodika sledování a vyhodnocování dopravních konfliktů v českém prostředí.“

POUŽITÉ ZDROJE:

- [1] Ambros, J. How to assess reliability and validity of a traffic conflict technique? *25th ICTCT workshop*, 8. 11. 2012, Hasselt.
- [2] Ambros, J., Kafoňková, J., Kocourek, J., Kočárková, D., Kozel, P., Rusek, M., Turek, M., Turek, R. Vývoj metodiky sledování a vyhodnocování dopravních konfliktů. *Silniční obzor*, roč. 73, č. 11 (v tisku).
- [3] Andres, J., Míkulík, J., Rokytová, J., Hrubý, Z., Skládáný, P. *Metodika identifikace a řešení míst častých dopravních nehod*. Centrum dopravního výzkumu, v.v.i., Brno, 2001.
- [4] Andres, J., Rokytová, Koňárek, Z., Skládáný, P. *Metodický pokyn Velké okružní křižovatky*. Centrum dopravního výzkumu, v.v.i., Brno, 2005.
- [5] Tržil, L. Vliv dopravní infrastruktury na nehodovost z pohledu služby dopravní policie P ČR. *BRNOSAFETY 2011*, 2. 6. 2011, Brno.
- [6] <http://cs.wikipedia.org/wiki/Reliabilita>
- [7] <http://konflikt.cdvinfo.cz/aplikace/>
- [8] <http://konflikt.cdvinfo.cz/vystupy-projektu/>
- [9] <http://konflikt.cdvinfo.cz/file/reserse/>
- [10] <http://www.policie.cz/clanek/o-nas-clanky-dopravni-policie.aspx>
- [11] <http://www.policie.cz/clanek/sluzby-odbory-skupiny-odbor-sluzby-dopravni-policie.aspx>