

VELITELSTVÍ VÝCVIKU – VOJENSKÁ AKADEMIE



SBORNÍK

příspěvků z mezinárodní odborné konference

Zvýšení bezpečnosti provozu vozidel ozbrojených sil

Pořádáno pod záštitou
velitele Velitelství výcviku – Vojenské akademie

VYŠKOV 2011

Redaktor: kpt. Ing. Jaroslav OMELKA
Redakční rada: mjr. Ing. Rudolf KUBĚNKA
kpt. Ing. Jiří KUBÍN

ISBN 978-80-904625-2-6

OBSAH

Obsah	3
Jaroslav KRÁL Bezpečná vzdálenost při jízdě vozidla s právem přednostní jízdy	5
Karel BEZDĚKOVSKÝ Analýza možností výuky a výcviku řidičů	12
Dana ČERNOCHOVÁ, Vlasta REHNOVÁ Psychologické aspekty řízení vozidel s právem přednostní jízdy	17
Zdenka VOLKÁNOVÁ Zátěž kladená na řidiče vozidla s právem přednostní jízdy	23
Robert KOTÁL Výcvik řidičů vozidel s právem přednostní jízdy	32
Josef JERGL Defenzivní jízda a předcházení krizovým situacím, zásady bezpečné jízdy pro přípravu řidičů	36
Jaroslav STULÍK, Jaroslav BÁRTL Zvláštní výstražná zařízení vozidel	39
Aleš VÉMOLA Dopravní nehoda na dálnici D1 Brno – Praha	46
Jan ZOŇA Preference vozidel s právem přednosti v jízdě při průjezdu křižovatkou řízenou světelnými signály	52
Přemysl PAVLICA Příprava řidičů vozidel s právem přednostní jízdy	54
Pavel SVOBODA AČR a výcvik řidičů AZ AČR	58
Jaroslav STULÍK Národní strategie bezpečnosti silničního provozu 2011	64
Vladimír ŠULC Význam a problematika výuky jednotlivých předmětů v policejních školách	67

Zdeněk MÁLEK	
Defenzivní jízda a předcházení krizovým situacím	72
Jiří KUBÍN	
Bezpečnost silničního provozu a defenzivní jízda	78
Petr BOUCHNER, Stanislav NOVOTNÝ, Ondřej SÝKORA	
Metody pro objektivní posuzování únavy řidiče během jízdy	85
Jiří PLÍHAL	
Využití biometrie ve vozidlech	93
Libor BUDINA	
70 % nákladu je nedostatečně zajištěno	99
Libor PLIEŠOVSKÝ	
Přeprava pásové a kolové techniky prostředky AČR	103
Pavol KOHÚT	
Crashtesty Ústavu súdneho inžinierstva a pohyb pasažiera počas nehodového deja	109
Jaromír MARUŠINEC	
Elektromobily v České republice	117
Martina MAZÁNKOVÁ	
Rychlost jízdy vozidel a dodržování pravidel silničního provozu	120
Miloslav ŘEZÁČ	
Bezpečnost dopravy na křižovatkách	126
Jiří STRAUS	
Biomechanické parametry dynamického zatížení hlavy	132
Dušan TEICHMANN	
Umělé neuronové sítě a jejich využitelnost při řízení vozidel	142
Tamás HELFENBEIN	
Közlekedésbiztonság	149
Tamás HELFENBEIN, (překlad Zoltán BÍRÓ)	
Vývoj pro bezpečnost silničního provozu	151
Tiráž	153

BEZPEČNÁ VZDÁLENOST PŘI JÍZDĚ VOZIDLA S PRÁVEM PŘEDNOSTNÍ JÍZDY

Jaroslav Král¹

ABSTRAKT

Mezi nejčastější příčiny dopravních nehod řidičů patří nesprávný způsob jízdy, jenž zahrnuje především nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem. V souvislosti s touto problematikou je nutné změnit obsah výuky a výcviku řidičů vozidel s právem přednostní jízdy, se zaměřením na metodický nácvik k dodržování bezpečné vzdálenosti mezi jedoucimi vozidly na různém povrchu vozovky a různých jízdních situacích. Přizpůsobení výcviku na cvičišti, reálným podmínkám ve skutečném provozu, musí být podpořeno použitím upravených vozidel nebo maket překážek, které umožní simulovat nedodržení bezpečné vzdálenosti, náhlé snížení rychlosti jízdy a jiné neočekávané události. Řidiči vozidel s právem přednostní jízdy by po provedeném výcviku měli být schopni rozpoznat dopravní situaci a automaticky učinit potřebná rozhodnutí k bezpečnému provádění jízdních úkonů a zabránění možné dopravní kolizi.

1. HLAVNÍ PŘÍČINY NEHOD ŘIDIČŮ MOTOROVÝCH VOZIDEL

Současný složitý provoz na silnicích ČR přináší nežádoucí následky v podobě tragických následků dopravních nehod (smrt, zranění), vysokých hmotných škod, ekonomických nákladů na paliva a negativních účinků na životní prostředí. Značný počet usmrčených osob na silnicích je způsoben vysokými rychlostmi, neschopností reagovat v kritických situacích, nedodržováním bezpečného odstupu a nedostatečnou předvídatostí. Další nepříznivé faktory jsou zhoršení kázně, arogance a agresivita řidičů, nízká úroveň prevence a technický stav dopravní infrastruktury.

Dopravní nehody zavíní řidiči, kteří svojí riskantní jízdou ohrožují sebe a okolí, řidiči pod vlivem alkoholu nebo užití drog, únava, nepřizpůsobení jízdy počasí, stavebnímu uspořádání a povrchovým vlastnostem komunikace.

Při šetření příčin dopravních nehod Policií ČR v roce 2010 bylo prokázáno, že největší podíl na všech nehodách má opakovaně nesprávný způsob jízdy, nepřiměřená rychlost, nedání přednosti v jízdě a nesprávné předjíždění.

Hlavní příčina nehody	Počet nehod	Vyjádření v %	Počet mrtvých
Nesprávný způsob jízdy	39 219	58.1	245
Nepřiměřená rychlost	14 633	21.7 %	279
Nedání přednosti	12 060	17.9 %	114
Nesprávné předjíždění	1 543	2.3 %	37

Tab. 1 Hlavní příčiny dopravních nehod [1]

¹ plk. Ing. Jaroslav Král, Velitelství výcviku – Vojenská akademie, Vyškov, tel. +420973451931, fax +420973451930, jaroslav.kral@vavyskov.cz

Nesprávný způsob jízdy patří dlouhodobě mezi nejčastější příčiny nehod. Řadí se mezi ně: - nevěnování se plně řízení vozidla 12 332 nehod,
- *nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem* 6 078 nehod,
- nesprávné otáčení nebo couvání 5 554 nehod,
- nezvládnutí řízení vozidla 3 470 nehod,
- vjetí do protisměru 2 458 nehod. [1]

Mezi další příčiny patří vyhýbání bez dostatečné boční vůle, vjetí na nezpevněnou krajnici, bezohledná a agresivní jízda, bezdůvodné snížení rychlosti a podobně. Nejčastějšími příčinami nehod motocyklistů je nepřizpůsobení rychlosti stavu silnice a nezvládnutí řízení z důvodu špatné nebo žádné reakce na náhlou překážku.

Nejčastějším druhem nehody řidičů motorových vozidel v roce 2010 byla srážka jedoucích vozidel (40,5 % nehod), při které bylo nejvíce usmrčených osob (42,6 % usmrčených). Nejtragičtější příčinou nehod bylo nepřizpůsobení rychlosti dopravně technickému stavu vozovky. Řidiči nepřizpůbili rychlost stavebnímu uspořádání komunikace (zatačka, křižovatka, klesání, stoupání apod.). Druhou nejčastější příčinou nehod bylo nepřizpůsobení rychlosti stavu vozovky. Řidiči nepřizpůbili rychlost povrchovým vlastnostem komunikace (mokro, sníh, náledí, bláto, olej apod.). [1]

Z uvedeného vyplývá, že mezi nejčastější příčiny dopravních nehod řidičů z důvodu nesprávného způsobu jízdy, patří opět nevěnování potřebné pozornosti pro řízení vozidla, nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem a nesprávné otáčení nebo couvání. Tyto tři příčiny tak představují více jak 45 % celkového počtu nehod řidičů motorových vozidel. Nedodržení bezpečné vzdálenosti je dlouhodobě druhou nejčastější příčinou dopravních nehod v České republice.



Obr. 1 Nedodržení bezpečné vzdálenosti na dálnici

2. STANOVENÍ BEZPEČNÉ VZDÁLENOSTI V LEGISLATIVNÍCH NORMÁCH

Dopravní legislativa ukládá každému řidiči povinnost zvolit přiměřenou rychlost a takovou bezpečnostní vzdálenost, která mu poskytne čas a prostor na bezpečnou reakci při běžné činnosti ostatních účastníků silničního provozu a při nenadálých situacích. Při jejich volbě musí vyhodnotit několik parametrů, které mají bezprostřední vliv na jeho jízdu. Uvažovanými parametry jsou technický stav a možnosti automobilu, stav komunikace (povrch, stavební řešení) a povětrnostní podmínky.

Úkolem řidiče vozidla s právem přednostní jízdy je správně vyhodnocovat uvedené faktory a na základě těchto hodnocení, návyků a dosažených zkušeností si vytvořit „správný náhled“ (názor) na dopravní situaci a zvolit přiměřenou rychlost a bezpečnou vzdálenost za vozidlem jedoucím před ním. V souvislosti s řízením vozidla lze „náhled“ chápat jako kombinaci schopností, návyků, dovedností a zkušeností řidiče, která umožňuje vytvořit si „názor“ na řešení vzniklé dopravní situace. S najetými kilometry a časem stráveným v silničním provozu se tato kombinace postupně zdokonaluje. Příkladem nesprávného náhledu řidičů je nedodržování odpovídající vzdálenosti mezi vozidly, který je častým jevem na všech kategoriích pozemních komunikací ČR.

Definování *bezpečné vzdálenosti* mezi vozidly na silnicích ČR lze dovodit z §19 odst. 1, zákona č. 361/2000 Sb. o silničním provozu jako dostatečnou bezpečnostní vzdálenost, kterou musí řidič zachovat při jízdě za jiným vozidlem, aby byl schopen vyhnout se srážce v případě náhlého snížení rychlosti nebo náhlého zastavení tohoto vozidla. Řidič motorového vozidla o maximální přípustné hmotnosti převyšující 3 500 kg, jízdní soupravy, jejíž celková délka přesahuje 10 m, a zvláštního vozidla musí mimo obec zachovávat za vozidlem jedoucím před ním takovou vzdálenost, aby se předjíždějící vozidlo mohlo před něj bezpečně zařadit; to neplatí, připravuje-li se k předjíždění, při předjíždění a při souběžné jízdě.

K dodržení bezpečné vzdálenosti mohou být řidiči navedeni vodorovnou dopravní značkou č. V 16 „Bezpečný odstup“, která vyznačuje doporučenou vzdálenost pro vozidla jedoucí za sebou za příznivých dopravních a povětrnostních podmínek (§ 23 vyhlášky MD č. 30/2001 Sb.). Tato značka se v praxi vyskytuje minimálně a její použití není řidičům blíže upřesněno a metodicky vysvětleno.



Obr. 2 Dopravní značka č. V 16 – „Bezpečný odstup“ [2]

Bezpečná vzdálenost je v přímé souvislosti s rychlostí jízdy a na základě § 18 zákona č. 361/2000Sb., o silničním provozu, ji musí řidič přizpůsobit zejména svým schopnostem, vlastnostem vozidla a nákladu, předpokládanému stavebnímu a dopravně technickému stavu pozemní komunikace, její kategorii a třídě, povětrnostním podmínkám a jiným okolnostem, které je možno předvídat. Zároveň smí jet jen takovou rychlostí, aby byl schopen zastavit vozidlo na vzdálenost, na kterou má rozhled. Řidič nesmí snížit náhle rychlost jízdy nebo náhle zastavit, pokud to nevyžaduje bezpečnost provozu na pozemních komunikacích.

Náhlé snížení rychlosti jízdy není v zákoně nijak definováno. Ve spojení s řízením motorového vozidla lze za náhlé považovat takové snížení (změnu) rychlosti jízdy, které je velmi prudké a neočekávané (není k němu objektivní důvod). Při takovém zpomalení se užívá

intenzivního brzdění na samé hranici technických možností vozidla a komunikace. Takové zpomalení se považuje za nebezpečné pro ostatní účastníky silničního provozu a lze jej využít pouze k odvrácení hrozícího nebezpečí.

3. VLIVY NA DODRŽOVÁNÍ BEZPEČNÉ VZDÁLENOSTI

Řidič je obecně povinen v každé situaci dodržovat takovou vzdálenost od vozidla jedoucího před ním, objektu nebo události, která neumožňuje vznik jakéhokoliv nebezpečí. Zvládnutí tohoto požadavku záleží na rychlosti vozidla, stavu provozu, vlastnostech povrchu silnice, počasí, stavu vozidla a jeho brzdné dráhy, výhledu z vozidla, dohledu, rozhledu, a psychického stavu řidiče. S pojmem bezpečná vzdálenost úzce souvisí pojmy reakční doba, reakční dráha, brzdná dráha a celková dráha pro zastavení vozidla.

Řidič nezačne brzdit v okamžiku rozpoznání kritické situace, ale se zpožděním. Toto zpoždění je způsobeno jeho reakční dobou (doba kdy upozoruje podnět k brzdění a přesune nohu z plynového na brzdový pedál). Reakční doba je při dobré kondici cca 1 sekunda, avšak často je delší (nižší pozornost při monotónní jízdě na dálnici, únavě, telefonování, rozhovor se spolucestujícím apod.). Vozidlo za tuto dobu ujede reakční dráhu a pohybuje se nezměněnou rychlostí. Teprve potom začne reálné zpomalení vozidla na určité brzdné dráze. Celková dráha pro zastavení vozidla je pak tvořena dvěma faktory – reakční dráhou a brzdou dráhou. Jako příklad lze uvést, že za dvě sekundy ujede vozidlo při rychlosti 130 km/h vzdálenost 72 metrů.

Rychlost	Reakční doba		
	0.6 sek.	1.0 sek.	1.5 sek.
	Ujetá dráha		
10 km/h	2 m	3 m	4 m
50 km/h	8 m	14 m	21 m
60 km/h	10 m	17 m	25 m
90 km/h	15 m	25 m	38 m

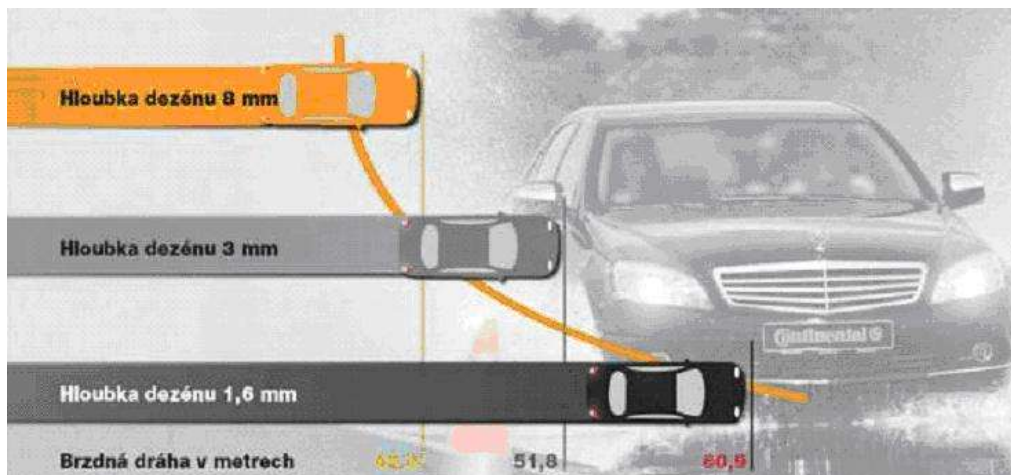
Tab. 2 Vliv mezi reakční dobou a reakční dráhou [3]

Rychlost vozu	Reakční dráha	Brzdná dráha	Dráha zastavení
Suchá silnice			
50 km/h	14 m	14 m	28 m
60 km/h	17 m	20 m	37 m
80 km/h	22 m	35 m	57 m
Mokrá silnice			
50 km/h	14 m	19 m	33 m
60 km/h	17 m	28 m	45 m
80 km/h	22 m	49 m	71 m
Náledí			
50 km/h	14 m	64 m	78 m
60 km/h	17 m	93 m	110 m
80 km/h	22 m	165 m	187 m

Tab. 3 Dráha pro zastavení vozidla na různých typech vozovky [3]

Kromě povětrnostních podmínek a stavu vozovky, s brzdou dráhou vozidla značně souvisí technický stav a hmotnost vozidla, jeho vybavení systémy (ABS nebo ESP) a použité

pneumatiky. A to nejen jejich konstrukce (diagonální, radiální), druh dezénu (letní, zimní), ale také hloubka dezénu.



Obr. 3 Brzdná dráha za mokra z rychlosti 80 km/h [4]

3.1. POSOUZENÍ VLIVU VÝHLEDU, DOHLEDU A ROZHLEDU NA BEZPEČNOU VZDÁLENOST

Výhled lze pro potřeby řízení vozidla chápat jako soubor technických opatření a vlastností vozidla, které řidiči umožňují pohled před vozidlo, do stran a za vozidlo. Výhled musí zabezpečit co největší míru dohledu a rozhledu z vozidla.

Dohled lze chápat jako vzdálenost, na kterou řidič vidí a posuzuje ostatní účastníky a předměty před vozidlem. Řidič v celé vzdálenosti není schopen přesně vyhodnotit jejich chování a vliv na bezpečnost své jízdy (např. jízdu vozidla v protisměru, pohyb chodce v reflexní vestě, okolnosti použití zvláštního výstražného světla modré nebo oranžové barvy). Dohled ovlivňují atmosférické podmínky, osvětlení, kontrast okolí, tvary, obrysy a barvy. Na viditelnost a možnost rozpoznání má vliv především schopnost zraku vnímat jas, kontrast, barvy, detaily, prostor a rychlost rozlišování objektů. Pro rozpoznávání překážek je nejdůležitější hranice kontrastu, při které je ještě překážka viditelná (rozpoznatelná). [5]

Rozhled není v legislativě ČR přímo definován, ale lze jej odvodit z ustanovení § 18 zákona č. 361/2000 Sb., jako vzdálenost, na kterou může řidič bezpečně zastavit vozidlo. Je uváděna v souvislosti s rychlostí jízdy. Pojem rozhled si lze představit jako výseč v zorném poli řidiče ve směru jeho jízdy, ve kterém registruje a rozpoznává ostatní účastníky silničního provozu, předměty nebo překážky a dokáže vyhodnotit jejich chování a vliv na bezpečnost jeho jízdy. Patří sem například sledování vozidel, chodců, zvířat, dopravního značení, světelného zařízení a přírodních jevů, jež mohou ovlivnit dopravní situaci v místě, k němuž se řidič blíží. Řidič musí v rámci rozhledu včas zjistit uspořádání přednosti v jízdě určené dopravním značením, aby měl možnost reagovat případným snížením

Při jízdě v noci musí mezi osvětlenou vozovkou a překážkou vzniknout kontrast takové velikosti, aby bylo možné překážku vnímat. Možnost registrovat překážku závisí na její schopnosti odrážet světlo a vytvářet kontrast k pozadí (okolí). Dosvit reflektorů při jízdě v noci umožňuje maximální možnou míru rozhledu. Dohled na tmavou překážku (neodrážející světlo) zkracuje míru rozhledu, kterou vytvářejí reflektory vozidla. Dohled na světlou překážku bude shodný nebo větší než rozhled. Extrémní rozdíl je pak u překážek vybavených reflexními, světlo odrážejícími prvky. Takovou překážku pak registruje řidič mnohem dříve, než je schopen rozpoznávat předměty a okolí překážky ve stejné rovině

vzdálenosti. Z uvedeného vyplývá, že rozhled a dohled není totožná vzdálenost. Dohled je základní stavební prvek rozhledu.

4. ANALÝZA MOŽNOSTÍ PRO ZVLÁDÁNÍ SPRÁVNÉHO ZPŮSOBU JÍZDY

Z dlouhodobých statistik dopravních nehod vyplývá, že nesprávný způsob jízdy a především nedodržení bezpečné vzdálenosti, patří mezi nejčastější příčiny dopravních nehod. Vyhláškou Ministerstva dopravy a spojů č. 167/2002 Sb., která provádí zákon č. 247/2000 Sb., o získávání a zdokonalování odborné způsobilosti k řízení motorových vozidel, jsou v § 4 odst. 3 uvedeny tématické celky pro výuku předmětu Teorie řízení a zásad bezpečné jízdy. Autoškolám je v nich stanovena povinnost zaměřit výuku k problematice nesprávného způsobu jízdy jednoznačně jen na nejdůležitější zásady týkající se sledování bezpečné vzdálenosti mezi vozidly, přilnavosti pneumatik a brzdné dráhy v závislosti na adhezních podmínkách.

V rámci praktického výcviku v řízení vozidla, který řeší § 5 uvedené vyhlášky, není tato problematika přímo řešena vůbec. Výcvik na cvičišti je zaměřen pouze na provedení kontroly vozidla před jízdou a základní úkony řidiče před zahájením jízdy, nácvik a zvládnutí základních řidičských dovedností nutných pro ovládnutí vozidla volantem, pedálem akcelérátoru, spjkou, řazením, provozní a parkovací brzdou.



Obr. 4 Nesprávný způsob jízdy na dálnici

Pro eliminaci nesprávného způsobu jízdy je nutná výchova řidičů vozidel s právem přednostní jízdy ke správnému odhadu pro dodržování (udržování) bezpečné vzdálenosti za vozidlem (autem nebo motocyklem) jedoucím před ním. V souvislosti s tím je nutné řidiče připravovat na náhlé snížení rychlosti (zpomalení) vpředu jedoucího vozidla. Je potřebné upravit jejich metodiku výuky a výcviku (rozsahu a obsahu), se zaměřením na praktickou

identifikaci bezpečné vzdálenosti při jízdě pomocí pravidla dvou vteřin příjezdu k statickému bodu nebo poloviny rychlosti vlastního vozidla. Je žádoucí zdůraznit, že tato metoda platí pro vozidla se správným technickým stavem brzd, pohybující se na suché vozovce. Vlivem vody, sněhu, ledu, bláta na vozovce a hmotnosti vozidla se brzdná dráha o určitou vzdálenost prodlužuje. Je nesprávné, aby řidiči zjišťovali její délku a případnou funkci systému ABS, až při jízdě ve skutečném provozu.

Řidič musí získat názornou představu, prožitek a praktickou dovednost při určování správného odstupu od jedoucích vozidel na různém povrchu vozovky a při různých rychlostech, nejdříve při praktickém výcviku na cvičišti. Princip výcviku by měl odpovídat kurzům bezpečné jízdy ke zvládnutí krizových situací, když jediné po tomto výcviku je řidič schopen zvládnout smyk nebo reagovat na náhlou překážku zcela automaticky a podvědomě. Je proto potřebné stanovit a zpracovat návrh vybavení odpovídajícího cvičiště v rámci vybraných krajů nebo vybraných obcí s rozšířenou působností.

Do systému přípravy řidičů vozidel s právem přednostní jízdy je nutné zařadit výcvik defenzivní jízdy, se zaměřením na dodržování bezpečné vzdálenosti, se současným správným rozlišováním a zajišťováním dohledu, rozhledu a účinného zpomalení vozidla. Řidiči si nejdříve na cvičišti musí vyzkoušet chování automobilu při různých rychlostech a v různých podmínkách, schopnost předvídat v rámci dohledu a následně správně reagovat v rámci rozhledu. To výrazně ovlivní jejich možnost předcházet nebo úplně zamezit vzniku nebezpečných a krizových situací při nesprávném dodržování vzdálenosti za jiným vozidlem. Přizpůsobení výcviku reálným podmínkám ve skutečném provozu musí být na cvičišti podpořeno použitím upravených vozidel nebo maket překážek, které umožní simulovat nedodržení bezpečné vzdálenosti, náhlé snížení rychlosti jízdy a jiné neočekávané události.

Řidiči by po provedeném výcviku měli být schopni rozpoznat dopravní situaci a automaticky učinit potřebná rozhodnutí k bezpečnému provádění jízdních úkonů a zabránění možné dopravní kolizi. Nová iniciativa pro zkvalitnění praktického výcviku řidičů vozidel s právem přednostní jízdy by měla primárně vést k pozitivní změně postojů a jednání v souvislosti s odpovědným řízením vozidel, vybavených zvláštním výstražným světlem modré nebo oranžové barvy. Sekundárně by měla snižovat počet dopravních nehod v této skupině řidičů a celkově by měla zvýšit bezpečnost silničního provozu na pozemních komunikacích České republiky.

LITERATURA

- [1] SOBOTKA Petr a TESAŘÍK Josef, *Informace o nehodovosti na pozemních komunikacích České republiky za rok 2010*, poslední aktualizace 7.2.2011, <<http://www.policie.cz/clanek/statistika-nehodovosti>>.
- [2] MINISTERSTVO DOPRAVY A SPOJŮ ČR, *Vyhláška č. 30/2001 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích a úprava a řízení provozu na pozemních komunikacích*, Tiskárna Ministerstva vnitra ČR, 2001, 49 s.
- [3] ŽIDŮV Eva, *Brzdná dráha vozidla*, <<http://84.242.68.106/web/guest/pro-ridice>>.
- [4] CONTINENTAL DIVIZE MARKETING, *Brzdná dráha a hloubka dezénu*, <http://www.contonline.com/generator/www/cz/cz/continental/automobil/temata/vyber_pneumatiky/brzdna-draha_cz.html>.
- [5] BRADÁČ, Albert a kol. *Soudní inženýrství*, Brno: CERM Akademické nakladatelství s.r.o., 1999, 725 s. ISBN 80-7204-133-9.

ANALÝZA MOŽNOSTÍ VÝUKY A VÝCVIKU ŘIDIČŮ

Karel Bezděkovský²

ABSTRAKT

Autor článku popisuje současný stav v oblasti výuky a výcviku v autoškolách, školicích střediscích a vojenských výcvikových zařízeních. Článek dále pojednává o možnostech zlepšení nepříznivého stavu v přípravě žadatelů k získání řidičského oprávnění a profesní způsobilosti řidiče. Autor vysvětluje nový přístup k provádění závěrečné zkoušky v jednotlivých etapách přípravy řidičů.

ÚVOD

Každé období vývoje lidského společenství prochází různými stádii a každá doba s sebou přináší více či méně významné události a to jak pozitivní, tak i negativní. Nejinak je tomu i v silniční dopravě a zejména v oblasti přípravy řidičů. Česká republika patří k zemím s hlubokou tradicí v oblasti přípravy řidičů a ve své době disponovala ve světě zcela ojedinělým a funkčním systémem v této oblasti. Některé systémy zastaraly, od některých společností ustoupila předpokládajíc vyšší právní vědomí a dostatečnou míru zodpovědnosti a respektu našich občanů před právem a dnes, kdy se píše rok 2011, jsme bohužel nuceni konstatovat, že současný stav v oblasti přípravy žadatelů o řidičská oprávnění, a profesionálních řidičů stejně tak i výkonu zkoušek z odborné a profesní způsobilosti řidičů neskýtá mnoho důvodů k nadšení.

1. STÁVAJÍCÍ STAV V OBLASTI PŘÍPRAVY ŘIDIČŮ

1.1. VÝUKA A VÝCVIK V AUTOŠKOLÁCH

Po listopadových událostech roku 1989 došlo k mnoha společenským změnám, které postupně zasáhly i do oblasti autoškolství. Státní autoškolský monopol prošel privatizací a regionální centrálně řízená svazarmovská střediska vystřídala více než tisícovka privátních autoškol. Oprávnění k provozování autoškoly udělovaly dopravní inspektoráty, které prováděly také výkon státního odborného dozoru. I přestože autoškoly již nepodléhaly centrálnímu řízení někdejšího Svazarmu, léty zažité metody výuky a výcviku v autoškolách a jejich aplikace v praxi neměli významný vliv na snížení kvality výuky a výcviku žadatelů o řidičské oprávnění. Zkoušky z odborné způsobilosti vykonávali zkušební komisaři dopravních inspektorátů Policie ČR, přičemž hlavní priority byly zaměřeny na znalosti a dovednosti ve vztahu k bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích. Kontrolní orgány dopravních inspektorátů měli značné pravomoci při dohledu nad prováděním výuky a výcviku žadatelů o řidičské oprávnění, což zajišťovalo i přiměřenou kvalitu.

V roce 2001 nabyl účinnosti nový zákon č. 247/2000 Sb., o získávání a zdokonalování odborné způsobilosti k řízení motorových vozidel a o změnách některých zákonů, kterým byly převedeny kompetence od dopravních inspektorátů Policie ČR pod okresní úřady.

² Mgr. Karel Bezděkovský, Ministerstvo dopravy ČR, +420225131344, karel.bezdekovsky@mdcr.cz

Zkoušky se konaly zpravidla v okresních městech, kde bylo vhodné dopravní prostředí. V roce 2003 byly novou právní úpravou okresní úřady zrušeny a jejich činnost byla převedena do působnosti obecních úřadů obcí s rozšířenou působností. Krátce po tomto přechodu kompetencí se začaly vyskytovat problémy související s uvedenými změnami. Tyto problémy spočívají v nerovném postavení žadatelů o řidičské oprávnění v souvislosti s výkonem zkoušky z praktické jízdy, kdy byly zjištěny značné odlišnosti v dopravním prostředí jednotlivých zkušebních míst. Nároky na zkoušku ze strany některých zkušebních komisařů klesly přiměřeně k dopravnímu prostředí. Snížení nároku na zkoušku se negativně projevilo i v kvalitě výuky a výcviku žadatelů o řidičská oprávnění uplatňováním teorie „co se zkouší, to se učí“. Tento stav je podpořen i dalšími problémy spočívajícími v kumulovaných funkcích jednotlivých zkušebních komisařů, z nichž někteří výkon jedné funkce preferují na úkor funkce druhé, kterou bývá zpravidla činnost zkušebního komisaře. Obecní úřady obcí s rozšířenou působností nedisponují kontrolními mechanismy zaměřenými na činnost zkušebního komisaře.

Dalším problémem je klesající počet žadatelů o řidičské oprávnění, související s populačním poklesem v 90. letech minulého století ve vztahu k velkému množství autoškol. Některé autoškoly k tomuto fenoménu přistupují velmi svérázně a to tím způsobem, že lákají nové žadatele na různé slevové akce nízkými cenami, které jsou hluboko pod skutečnými náklady na výuku a výcvik. Ostatním autoškolám pak nezbývá než se tomuto trendu přizpůsobit anebo své podnikání v oblasti autoškolství ukončit. Za těchto podmínek je jen stěží možné udržet potřebnou kvalitu začínajících řidičů.

1.2. VÝUKA A VÝCVIK VE ŠKOLICÍCH STŘEDISCÍCH

Oblast přípravy řidičů k získání profesní způsobilosti řidiče se taktéž potýká s nemalými problémy. Opět se projevuje značné množství akreditovaných školicích středisek s rozdílnými kvalitami výuky a výcviku. Zkouška profesní způsobilosti řidiče se provádí pouze formou testu a zkouška z praktické jízdy není zákonem požadována. V ČR se vyskytuje poměrně značné množství provozovatelů školicích středisek, kteří v duchu uplatňování teorie „co se zkouší, to se učí“ (příprava na zkoušku, nikoliv do praxe) soustředí výuku pouze na formální procvičování testů, čímž se markantně snižují náklady na výuku a výcvik v rámci vstupního školení řidičů. Toto se negativně projevuje při výběrových řízeních vyhlašovaných úřady práce s cílem poskytování výuky a výcviku v rámci rekvalifikačních kurzů. Školicímu středisku s uvedeným přístupem k výuce a výcviku těžko může konkurovat školicí středisko, které dodržuje zákonem stanovené učební osnovy a do nabídky uvádí skutečné náklady na přípravu profesionálního řidiče.

1.3. VÝUKA A VÝCVIK ŘIDIČŮ V ARMÁDĚ ČR

Již v dobách rakousko-uherské monarchie, kdy koncem 19. a začátkem 20. století docházelo k motorizaci její armády, byla věnována značná pozornost důsledné přípravě řidičů vojenské techniky. Po roce 1918 československá armáda v důsledné a kvalitní přípravě řidičů vojenských vozidel pokračovala. V dobách socialistického Československa se na přípravě budoucích řidičů-vojáků základní služby, podíleli i civilní autoškoly pod vedením Svazarmu, které připravovali řidiče nákladních automobilů. Po zkoušce provedené vojenským zkušebním komisařem a po nástupu řidiče na základní vojenskou službu zahájil svou řidičskou kariéru nástupem na krátkodobý řidičský kurz. Zde byl voják ve svých znalostech a dovednostech zdokonalen, a případně zařazen k výcviku na speciální vojenské vozidlo.

I tato oblast naznačila značných změn a to zejména profesionalizací Armády ČR. Ovšem přes všechny tyto změny je nutné konstatovat, že nepříznivé okolnosti vyskytující se

v oblasti autoškolení v civilním sektoru, nikterak neovlivnily kvalitu výuky a výcviku řidičů vojenských vozidel připravovaných ve vojenských výcvikových střediscích. Je třeba zdůraznit, že si kvalitu výuky a výcviku drží stále na velmi vysoké úrovni a v současné době nemá v civilním sektoru rovného konkurenta. Dlouhodobě propracovaný výukový a výcvikový systém garantuje znalosti a dovednosti absolventů vojenských autoškol, což se dlouhodobě prokazuje u zkoušek z odborné způsobilosti.

V současnosti vykonávají zkoušky vojenských řidičů příslušníci Vojenské policie, kteří jsou držitelé průkazu vojenského zkušební komisaře řidičů a pro účely zkoušky jsou zařazeni do obecního úřadu obce s rozšířenou působností, příslušného podle místa vojenské autoškoly – výcvikového střediska. Vojenští komisaři při zkouškách vystupují jako osobnosti vzbuzující respekt, avšak profesionálně s citlivým přístupem k jednotlivým žadatelům o řidičské oprávnění. Takto nelze zatím hodnotit všechny civilní zkušební komisaře zařazené do obecních úřadů obcí s rozšířenou působností.

Několikrát jsem při seminářích, kde jsem prezentoval kvalitní přípravu vojenských řidičů, čelil narázkám některých civilních zkušebních komisařů a provozovatelů autoškol na vysokou úspěšnost vojenských řidičů při zkouškách a na podjatost zkušební komisaře. Vysvětlení k námitkám bylo zcela jednoduché. Na rozdíl od civilních autoškol, Armáda ČR nikdy nepředvede ke zkoušce žadatele, který by dostatečně neovládal výcvikové vozidlo a neměl dostatečné znalosti a dovednosti pro bezpečný pohyb na pozemních komunikacích a zvládnutí závěrečné zkoušky.

2. NAVRHOVANÉ ZMĚNY V OBLASTI PŘÍPRAVY ŘIDIČŮ

2.1. VĚCNÝ ZÁMĚR K NOVÉMU ZÁKONU O AUTOŠKOLSTVÍ

V souvislosti s řešením stávajícího stavu, Ministerstvo dopravy dokončuje tvorbu věcného záměru nové právní úpravy v oblasti:

- získávání a zdokonalování odborné způsobilosti žadatelů o řidičská oprávnění,
- zdokonalování odborné způsobilosti řidičů pro účely profesní způsobilosti řidičů,
- zkoušek z odborné způsobilosti žadatelů o řidičská oprávnění,
- zkoušek profesní způsobilosti řidičů,
- získávání a zdokonalování odborné způsobilosti učitelů výuky a výcviku,
- získávání a zdokonalování odborné způsobilosti lektorů, zařazených do akreditovaných školicích středisek,
- získávání a zdokonalování odborné způsobilosti zkušebních komisařů řidičů, zařazených do zkušební organizace.

Věcný záměr vychází z trojice projektů (TWIST, SWING, TANGO), které jsou základními pilíři pro tvorbu věcného záměru k novému zákonu pro oblast autoškolení.

2.2. VÝUKA A VÝCVIK V AUTOŠKOLÁCH

Nově navrhovaný systém svým způsobem liberalizuje autoškolení, avšak jen do té míry, že výuka a výcvik je přizpůsobena potřebám žadatele o řidičské oprávnění k dosažení stanoveného cíle, kterým je jeho důkladná příprava na bezpečnou aktivní účast v provozu na pozemních komunikacích. Žadatel je stavěn do pozice osoby požadující vzdělání v oblasti dopravy, která za tímto účelem hodlá využít služeb autoškoly. Hlavním motivátorem žadatele je získání řidičského oprávnění jakožto stupně vzdělání v oblasti dopravy, nikoliv koupě módního doplňku. Požadavky na zkoušku zároveň motivují žadatele ke kontrole práce

autoškol. Autoškola je motivována kvalitní přípravou žadatelů, která je korunována úspěšností při zkouškách z odborné způsobilosti.

V souvislosti s novým způsobem provádění zkoušky z praktické jízdy na motocyklu, která bude vykonávána žadatelem zcela samostatně bez přítomnosti zkušební komisaře nebo učitele na výcvikovém vozidle, bude tomuto způsobu zkoušky přizpůsoben i výcvik. Žadatel bude od prvopočátku veden k zodpovědnosti, respektu a samostatnosti. Náročnost zkoušky bude vyžadovat individuální přístup k jednotlivým žadatelům při výuce a výcviku, přičemž potřebný počet výcvikových hodin bude opět přizpůsoben potřebám a schopnostem žadatele.

2.3. ZKOUŠKY Z ODBORNÉ ZPŮSOBILOSTI K ŘÍZENÍ MOTOROVÝCH VOZIDEL

Předpokládá se vznik nové zkušební organizace s celorepublikovou působností, jejímž hlavním cílem nebude generování zisku, nýbrž služba občanům spočívající v kvalitním provádění zkoušek žadatelů o řidičská oprávnění. Zkoušky řidičů budou na vhodných zkušebních místech s odpovídajícím dopravním prostředím, prostřednictvím vysoce kvalifikovaných zkušebních komisařů, jednotnou metodikou s moderním kontrolním a korekčním systémem snižujícím možnost vzniku korupčního prostředí.

Základním principem není v podstatě nic jiného, než již několikrát uvedená teorie „co se zkouší, to se učí“. Pokud se bude kvalitně a důsledně zkoušet v celém rozsahu řidičských znalostí a dovedností, bude muset autoškola žadatele na tuto zkoušku v celém rozsahu náležitě připravit. Požadavky na důsledné a důkladné prověření znalostí a dovedností budoucího řidiče a jeho bezpečného chování v provozu motivují žadatele k potřebě získat kvalitní vzdělání v dané oblasti, a tudíž i vyhledávat kvalitního poskytovatele tohoto vzdělávání.

2.4. PROFESNÍ ZPŮSOBILOST ŘIDIČŮ

Nová právní úprava volí odlišný způsob přípravy profesionálních řidičů, nežli je dosavadní. Systém výchozí kvalifikace je bez povinné účasti na vstupním školení a zahrnuje náročnou zkoušku, která se skládá z teoretické a praktické části. Teoretická zkouška bude obsahovat test s možností přímé odpovědi, dále test s možností více odpovědí, test vnímání rizik a případovou studii. Praktická zkouška bude prověřovat osvojení vyspělejší techniky ovládání vozidla, schopnost racionálního, ekonomického a bezpečného řízení v různé intenzitě provozu. Druhá část praktické zkoušky bude prověřovat schopnost naložit vozidlo s ohledem na pravidla správného umístění a upevnění nákladu, s dodržováním bezpečnostních pravidel. U řidiče autobusu to bude schopnost zajistit cestujícím pohodlí a bezpečnost, včetně naložení vozidla

Tento způsob zajistí prostor ke zvolení individuálního způsobu přípravy řidiče při respektování jeho osobnostní a časové dispozice. Kromě toho absolvování náročné zkoušky bude současně zárukou vysoké odborné zdatnosti profesionálních řidičů, o které se dá v současnosti jen stěží hovořit.

2.5. VÝUKA A VÝCVIK ŘIDIČŮ V ARMÁDĚ ČR

Vzhledem k dosavadní vysoké úrovni kvality výuky a výcviku vojenských řidičů ve vojenském výcvikovém zařízení, se v novém systému předpokládá zachování stávajícího stavu. Vojenští zkušební komisaři řidičů budou na místo obecního úřadu obce s rozšířenou působností zařazeni do zkušební organizace, příslušné podle místa výcvikového zařízení

pro řidiče Armády ČR. Také se předpokládá rozvinutí další spolupráce v oblasti dopravně bezpečnostních akcí a další oboustranně prospěšné činnosti v oblasti prevence dopravní nehodovosti.

ZÁVĚR

Navrhovaný věcný záměr v oblasti autoškolení, profesní způsobilosti a výkonu zkoušek není lékem na všechny problémy v oblasti provozu na pozemních komunikacích, se kterými se pravidelně setkáváme. Lze jej však považovat za první krok ke zkvalitnění přípravy žadatelů o řidičská oprávnění a ke změně jejich postoje k přípravě na řízení motorového vozidla. Je to cesta k zajištění kvalitního začínajícího řidiče formou režimu řidičského průkazu na zkoušku, ke zvýšení kvality řidičů profesionálů a v této souvislosti celkové snížení nehodovosti a následků dopravních nehod. V neposlední řadě také nový systém přispěje k pozvednutí českého autoškolení v duchu dlouhodobých tradic sahajících do stoleté historie autoškolení u nás a návratu základních zásad slušného chování zpět na pozemní komunikace ČR.

Nezbývá, než si přát, aby zástupci zákonodárné moci napříč politickým spektrem podpořili snahu o změnu stávajícího stavu na stav, kdy už nebudeme muset sdělovat našim spoluobčanům, že na silnici jde o život.

PSYCHOLOGICKÉ ASPEKTY ŘÍZENÍ VOZIDEL S PRÁVEM PŘEDNOSTNÍ JÍZDY

Dana Černochová, Vlasta Rehnová³

ABSTRAKT

Řízení vozidla s právem přednostní jízdy klade zvýšené nároky na psychickou výkonnost řidiče. Příspěvek se zabývá aspekty, které jsou uplatňovány při posuzování psychické způsobilosti k řízení těchto vozidel. Rychlost vozidla a dopravní situace, do kterých se řidič dostává, vyžadují rychlé zpracování relevantních informací a následně rychlé a správné rozhodování v časové zátěži. U řidičů sanitních vozů zvyšuje stres pocit zodpovědnosti za život posádky a pacienta a za vozidlo s jeho vybavením. U řidiče těchto vozidel je vyžadována vyšší kvalita pozornosti, rychlá vizuální orientace, velmi dobrá koncentrace a distribuce pozornosti, schopnost predikce, ale také adaptace na zátěž a emoční stabilita.

ÚVOD

Právo přednostní jízdy neznamena pro řidiče privilegium, které by mu měli ostatní účastníci silničního provozu závidět. Uplatňováno je zpravidla v nouzové situaci, v časové tísní, nezřídka v emočně vypjaté atmosféře. Řidič se stává osobou, na níž se přenáší zodpovědnost za včasný zásah, zároveň však i za bezpečný průběh akce. Kromě času proti němu stojí nepříznivé vnější podmínky, jako je počasí, hustota provozu, technický stav komunikací, ale i nepříznivé podmínky pramenící z lidských zdrojů – bezohlednost, nevšímavost, nepozornost ostatních účastníků silničního provozu či agresivita samotných zachraňovaných osob.

1. SPECIFIKA JÍZDY VOZIDLA S PRÁVEM PŘEDNOSTNÍ JÍZDY A RIZIKOVÉ DOPRAVNÍ SITUACE

Zákon č. 361/2000 Sb., § 41 definuje řidiče vozidla s právem přednostní jízdy jako řidiče, který při plnění úkolů souvisejících s výkonem zvláštních povinností užívá zvláštního výstražného světla modré barvy, případně doplněného o zvláštní zvukové výstražné znamení. Zákon k řízení tohoto vozidla opravňuje osobu starší 21 let. Jedná se o vozidla vězeňské služby, hasičských záchranných sborů, obecní, státní a vojenské policie, důlní a zdravotnické záchranné služby, ozbrojených sil, celní správy a poruchové služby plynárenských zařízení. Řidiči těchto vozidel nejsou povinni dodržovat některá zákonná ustanovení. Nemusí např. respektovat povinnost řidiče neomezit jiné účastníky silničního provozu. Musí však dbát potřebné opatrnosti, aby neohrozil bezpečnost silničního provozu, ostatním řidičům či chodcům tedy nesmí vzniknout žádné nebezpečí. Jestliže způsobí dopravní nehodu, vystavuje se riziku sankcí. Při ohrožení vozidla hromadné dopravy hrozí řidiči tohoto vozidla obvinění z trestného činu obecného ohrožení. Řidič v režimu přednostní jízdy nemusí respektovat

³ Mgr. Dana Černochová, vydavatelství Hogrefe-Testcentrum, Praha, dana.cernochova@testcentrum.cz;
PhDr. Vlasta Rehnová, Asociace dopravních psychologů, vlasta.rehnova@seznam.cz

dopravní značení či světelná znamení, ale musí si být stále vědom jejich významu, tj. musí být orientován, v jaké situaci se nachází, zda je na vedlejší nebo hlavní silnici, jaká je v daném úseku přikázaná rychlost, apod. Podle zákona řidič tohoto vozidla nesmí za jízdy pít, jíst a kouřit. Sekundární zátěž však může představovat také komunikace s dispečinkem či spolujezdcem.

Řidiči vozidel s právem přednostní jízdy se tedy dostávají častěji do dopravních situací, které představují zvýšené riziko dopravní nehody. Zelený (2007) uvádí tyto nejčastější dopravní nehody vozidel záchranné služby, které je však možné vztáhnout i k jiným druhům vozidel s právem přednostní jízdy:

- vjetí do křižovatky na červenou na semaforu,
- nepřiměřená rychlost na mokré vozovce, náledí či sněhu,
- nedobrzdnění za vozidlem, které náhle prudce brzdí či zastaví,
- předjíždění vozidla, které odbočuje vlevo,
- střety s lesní zvěří,
- řidič vozidla, vyjíždějící z vedlejší silnice, nedá sanitce přednost,
- řidič v protisměru sanitku nevidí a začne předjíždět,
- ve větších městech kolize s tramvají.

Jako další možné dopravní situace, které s sebou nesou riziko nehody, lze doplnit chování chodců na přechodech, kteří často vstupují do vozovky bez rozhlédnutí a nerespektují předpisy, podle kterých nesmí vstoupit do vozovky ani na zelený signál na semaforu, jestliže přijíždí vozidlo s právem přednostní jízdy. Řidič tohoto vozidla musí být v těchto situacích velmi obezřetný, protože je povinen chodce na přechodu upřednostnit a nesmí ho ohrozit. To znamená, že musí jet jen takovou rychlostí, aby stačil zastavit.

Vysoké riziko nehodové situace mohou způsobit řidiči, kteří neslyší výstražný zvukový signál, protože jim ve vozidle hraje hlasitá hudba nebo mají na uších sluchátka. Problematické je také zmatené klíčkování a bezradnost jiných řidičů. Ve výzkumu, který provedl Opatrný (2011), 95,5% záchranářů uvedlo, že se někdy cítili ohrožení při řízení vozidla s právem přednostní jízdy. Podle zkušeností řidičů sanitek ve městech nejsou ostatní řidiči často schopni včas vyhodnotit situaci, neuvolní dostatečný prostor pro průjezd nebo ho zcela blokují. Pro řidiče sanitek, kteří jezdí mezi obcemi, představuje nebezpečí vyšší rychlost jízdy nebo hůře dostupný terén.

Ke vzniku dopravních nehod přispívají hustota a rychlost dopravního provozu, které stále narůstají, zvyšující se počet nezkušených řidičů, ale také nekázeň a agresivita řidičů. Řidič vozidla s právem přednostní jízdy musí mít vysokou schopnost predikce, tj. musí umět předvídat chování a případné chyby jiných účastníků silničního provozu. Z tohoto hlediska je důležitá řidičská praxe. Zdravotnická záchranná služba má vypracované vnitropodnikové směrnice, podle kterých řidič-záchranář musí absolvovat školu bezpečné jízdy. Učí se techniku jízdy, přejíždění v jízdnicích pruzích, jízdu po kolejích, projíždění křižovatek, krizové brzdění, způsob jízdy s pacientem, zvládnání smyku, úhybné manévry.

K bezpečnému průjezdu vozidel s právem přednostní jízdy hustým městským provozem mohou přispět inteligentní dopravní systémy. Řídící centrum může navádět vozidlo optimální trasou, na některých křižovatkách může řidič pomocí zařízení ve vozidle zvolit zelenou vlnu.

2. POSUZOVÁNÍ PSYCHICKÉ ZPŮSOBILOSTI K ŘÍZENÍ VOZIDLA S PRÁVEM PŘEDNOSTNÍ JÍZDY

Součástí snahy o snižování rizika nehodovosti je dopravně psychologické vyšetření před nástupem do zaměstnání. Cílem je výběr žadatelů, kteří splňují nároky profese řidiče s právem přednostní jízdy. Uchazeči, u kterých je zjištěna vyšší pravděpodobnost selhání, nebývají pro tuto profesi doporučeni. Na tomto místě zmíníme jen některé důležité psychické funkce a osobnostní vlastnosti, které jsou posuzovány.

2.1. VNÍMÁNÍ

Výchozím předpokladem pro orientaci v dané situaci je vnímání. Při řízení vozidla se uplatňuje různou měrou vnímání zrakové, sluchové a hmatové. Nejvíce informací však získává řidič zrakem. Vizuelní informace musí být vnímány dostatečně rychle a jistě. Pokud se orientace v dopravní situaci daří pouze částečně nebo s velkou časovou prodlevou vzniká riziko, že náhlé nebezpečí nebude včas rozpoznáno.

Důležitou charakteristikou je jeho rozsah, tj. počet prvků, které je člověk schopen zachytit v průběhu jedné zrakové fixace. Z tohoto poznatku vychází např. umístění dopravního značení. Kleimann (2010) uvádí, že řidiči vozidel ADR musí bezpečně identifikovat za 0,1 vteřiny minimálně 6 podnětů. Na řidiče vozidel s právem přednostní jízdy jsou kladeny obdobné požadavky.

V oblasti zrakového vnímání se projevují významné rozdíly mezi řidiči-začátečníky a zkušenými řidiči. Také způsob vizuelní orientace v nebezpečných situacích vykazuje rozdílnou strategii řidičů začátečníků a zkušených řidičů. Začátečník není schopen se stejnou rychlostí vyčlenit důležité informace ve stejně nebezpečné situaci jako řidič zkušený. Řidiči-začátečníci méně využívají periferní vidění, informace získávají především centrálním viděním, tedy fixací pohledu, takže jejich funkční zorné pole je menší než u zkušených řidičů.

Základem vizuelní informace je spolupráce mezi centrálním a periferním viděním. Může být tím efektivnější, čím výkonnější je periferní vidění, které umožňuje prostorovou orientaci a vnímání rychlosti, upozorňuje na nebezpečné objekty. Tyto schopnosti jsou u řidiče vozidla s právem přednostní jízdy zvlášť důležité, vzhledem k tomu, že se často vyskytuje v dopravní situaci, kdy má na orientaci v prostoru a zachycení nebezpečného objektu málo času. Vyhláška č. 9/2009 Z.z. Slovenské republiky stanovuje u řidiče vozidla s právem přednostní jízdy a vozidla přepravujícího nebezpečné věci vyšetření periferního vnímání pomocí přístroje na měření periferního vnímání. Tato metoda na rozdíl od oftalmologického vyšetření postihuje dynamickou zrakovou ostrost.

Pro měření rychlosti a rozsahu vizuelního vnímání se v dopravní psychologii používají testy, které obsahují členitý podnětový materiál (např. fotografie dopravních situací) prezentovaný velmi krátkou dobu. Registruje se kolik prvků řidič stačí v daném časovém úseku zachytit.

2.2. POZORNOST A SENSOMOTORICKÁ REAKTIVITA

Pro řidiče jsou důležité všechny složky pozornosti, tj. přenášení, koncentrace, rozdělování, rozsah. Koncentrace pozornosti znamená zaměřenost na jeden úkol a současně odolnost vůči rušivým vlivům. V komplexním městském prostředí je nutné sledovat větší množství informací, vznikají tak nároky zvlášť na rozdělování a přenášení pozornosti. S jízdou na dálnici v klidném provozu bývá spojována nutnost tzv. vigilance, tj. udržení bdělosti a ostražitosti na potřebné úrovni k zachycení náhlého nebezpečí. S pozorností souvisí proces vyhledávání relevantních informací v nepřehledné situaci. Výběrová pozornost

umožňuje reagovat pouze na ty, podněty, které jsou v dané chvíli významné. Výběr informací může probíhat na podvědomé úrovni, která je spojena s automatickými způsoby chování. Kontrolované procesy vyžadují vědomou kontrolu. Řízení vozidla je zpočátku zcela kontrolovaný proces. Řidičskou praxí se některé činnosti změny z vysoce vědomých na poměrně automatické. Znamenají tedy pro řidiče menší námahu a rychlejší reakce. To je jeden z důvodů, proč je pro řidiče vozidel s právem přednostní jízdy důležitá dostatečná řidičská praxe a náležitý nácvik dovedností. U nezkušených řidičů se projevuje výrazněji vliv časové tísně, nedokážou vnímat více podnětů najednou, hůře rozdělují pozornost, neumí rozpoznat dopravně důležité informace, chybí jim schopnost anticipace.

Existuje celá řada testů pozornosti. Musí být zařazeny do každého dopravně psychologického vyšetření. Pro měření sensomotorické reaktivity jsou konstruovány testy s nutností reakce na sluchové a zrakové podněty v zátěžové situaci.

2.3. ODOLNOST VŮČI STRESU

K zátěži spojené s primární úlohou řidiče, tj. s činnostmi, které přímo souvisí s řízením vozidla (sledování dopravního značení, dopravní situace, ostatních účastníků provozu), přistupuje také zátěž sekundární, tj. činnosti, které s řízením vozidla bezprostředně nesouvisí (obsluha palubních přístrojů, navigačního systému, ovládání klimatizace, hovor se spolujezdcem, komunikace s centrálou apod.). Při řízení vozidla se tedy projevuje zátěž senzorká (nároky na funkci smyslů), mentální (pozornost, paměť, rozhodování) a emoční (lhostejnost nebo naopak agresivita ostatních účastníků silničního provozu). Kromě zátěže vyplývající ze specifík řízení vozidla s právem přednostní jízdy představuje pro řidiče vozů zdravotnické záchranné služby emoční zátěž pocit zodpovědnosti za život posádky a pacienta a za vozidlo s jeho vybavením. Záchranáři, se kterými jsme se setkali v naší praxi, se shodovali na tom, že výrazný stres jim působí závažné zdravotní akutní stavy a úrazy u dětí. Pod vysokým tlakem jsou řidiči převážející orgány v transplantačním programu. Časovou zátěž způsobuje obava z nedodržení limitu dojezdu sanitního vozu. Odolnost vůči stresu snižuje únava při častých výjezdech, neznalost místopisu, problematické vztahy mezi členy posádky, vlivy počasí ve smyslu extrémních teplot.

2.4. ROZHODOVÁNÍ V ČASOVÉ TÍSNĚ

V situaci časové tísně může dojít k chybnému dopravnímu chování v důsledku nedostatku získaných informací, ale také jejich nesprávným výběrem a vyhodnocením. Možnost vzniku chyb vyvolává pocit nejistoty až úzkosti. Vyšší hladina úzkosti může být prospěšná pouze u jednoduchých úkolů. Složitější činnosti naopak vyšší stupeň úzkosti poškozuje. Rozhodování v časové zátěži mívá tedy emocionální doprovod, jehož způsob a síla závisí na osobnosti řidiče. Časový deficit může vyvolat emoční negativní napětí, které ovlivní racionální analýzu a způsobí dezorganizaci činnosti. Odolnost vůči časovému stresu se zvyšuje nácvikem dané činnosti, tedy zkušenostmi a dovednostmi.

Při dopravně psychologickém vyšetření se používají testy, které modelují situaci s potřebou rychlé vizuální orientace, volbou správného řešení a rychlé reakce. Hodnotí se, zda řidič volí správný algoritmus řešení, zda jsou jeho odpovědi jisté nebo správnou odpověď hledá a kumuluje chyby. Z kvantitativních a kvalitativních parametrů lze odvodit negativní vliv na výkonnost a prodloužené odeznívání emocí. Průběžná výkonová křivka správných a chybných odpovědí a reakčních časů na podněty ukazuje na adaptaci na časovou zátěž nebo na tendenci k selhávání v situaci časové tísně. Rozhodujícím ukazatelem je spolehlivost výkonu.

2.5. OSOBNOST ŘIDIČE VOZIDLA S PŘÁVEM PŘEDNOSTNÍ JÍZDY

V dopravním chování řidiče se projevují nejen jeho dovednosti či schopnosti, ale také struktura osobnosti. Je zřejmé, že řízení vozidla s právem přednostní jízdy nemohou vykonávat osoby trpící psychickou nemocí či poruchou. Součástí dopravně psychologického vyšetření je také zjištění osobnostních vlastností, které by mohly představovat riziko pro spolehlivý výkon profese. Řidič vozidla s právem přednostní jízdy musí být emočně vyrovnaný. Tzn. emoční odezvy vzhledem k intenzitě vyvolávajícího podnětu jsou přiměřené, racionálně kontrolované, po negativních zážitcích dochází k rychlému odeznívání emocí a k návratu rovnováhy, nepřetrvává delší dobu negativní napětí. Na základě zjištění emoční stability či lability lze predikovat chování v situaci zátěže.

Nepříznivou vlastností pro řidiče vozidla s právem přednostní jízdy je zvýšená úzkostnost, ne jako stav vázaný na určité konkrétní podněty, ale jako osobnostní charakteristika. Přiměřená úroveň úzkostnosti je důležitou podmínkou anticipovat nebezpečí. Úzkostný člověk má však sklon mobilizovat obranné mechanismy i při málo pravděpodobném riziku. Úzkostný řidič je nejistý, zvýšeně opatrný, dlouho a těžce se rozhoduje, neumí se prosadit, způsob jeho jízdy není pro ostatní řidiče jednoznačný.

Při řízení vozidla v režimu přednostní jízdy se řidič dostává často do frustračních situací, tzn. do cesty se mu staví překážky, které mu brání v dosažení cíle (ostatní řidiči mu neumožní průjezd, do cesty vstoupí neopatrný chodec, stav pacienta vyžaduje rychlý převoz do nemocnice, ale stav vozovky a dopravní situace neumožňuje rychlou jízdu, apod.). Při psychologickém vyšetření se zjišťuje míra frustrační tolerance a způsob jejího projevu. Zjišťují se adaptační strategie. Za negativní nálezu se považuje převaha agresivních a impulzivních vzorců chování. Je třeba mít na paměti, že řidič vozidla s právem přednostní jízdy se musí umět prosadit bezpečným způsobem, který neohrožuje ostatní účastníky silničního provozu. Osobnost vykazující zvýšenou pohotovost k agresivním reakcím s nízkou racionální kontrolou tuto podmínku většinou nesplňuje.

Za rizikové faktory je považována záliba v rychlé jízdě (vzrušení z rychlé jízdy), sociální exhibicionismu, nepřiměřené sebeprosazování.

3. NEHODOVÉ DOPRAVNÍ SITUACE

V minulosti jsme provedly psychologické vyšetření 22 řidičů zdravotnické záchranné služby, kteří zavinili dopravní nehodu. U části z nich nespočívala příčina ve specifickém způsobu jízdy vozidla s právem přednostní jízdy, důvodem bylo např. neopatrné couvání či parkování nebo smyk na náledí při nižší rychlosti jízdy. V 10 případech řidiči sanitky správně neodhadli chování jiných řidičů, tj. předpokládali jízdní manévru, který řidič jiného vozidla neprovedl.

Pro ilustraci uvádíme některé příklady dopravních nehod u řidičů zdravotnické záchranné služby, se kterými jsme se setkaly v naší praxi. Představují některé z typických nehodových dopravních situací při jízdě v městském provozu. Při jízdě mimo obec se řidič dostává do nebezpečné situace při předjíždění kolony v protisměru, při projíždění středem vozovky mezi kamiony, při předjíždění uhýbajícího vozidla před horizontem. V době nehody jela všechna uvedená vozidla záchranné služby v režimu vozidla s právem přednostní jízdy:

- Řidič sanitky vjel do světelné křižovatky rychlostí 30km/hod na červený signál a střetl se s osobním vozidlem, které jelo na zelený signál. Řidič druhého vozidla řekl, že sanitku neviděl ani neslyšel.
- Řidič sanitky vjel do přehledné křižovatky z vedlejší silnice. Střetl se s vozidlem jedoucím po hlavní silnici, který podle svého sdělení také sanitku neviděl a neslyšel.

- Řidič sanitky jel v protisměru, vozidla v obou směrech mu umožňovala průjezd. Střetl se s vozidlem, jehož řidič své chování zdůvodňoval tak, že „ho viděl, ale nevnímal“.
- Řidič sanitky jel po tramvajových kolejích, do cesty mu vstoupil chodec, který se vynořil za stojící tramvají a chtěl přejít na druhou stranu vozovky.
- Řidič sanitky objížděl vozidlo odbočující vlevo. Řidič tohoto vozidla se nacházel u levé strany jízdního pruhu a dával znamení doleva. Řidič sanitky se rozhodl objet ho zprava, kde bylo dostatek místa. Řidič osobního vozu však začal uhýbat vpravo, jak to žádají dopravní předpisy.
- Řidič sanitky nestačil zabrzdít, když mu do cesty vjelo jiné vozidlo.
- Řidič sanitky vjel do světelné křižovatky na červený signál při rychlosti 28km/hod., poté co se ujistil, že vozidla ve všech směrech stojí a umožňují mu průjezd. V křižovatce se střetl s vozem Škoda Felicie, příjíždějícím velkou rychlostí ze směru se zeleným signálem a který neviděl přes Avii, která stála v bližším jízdním pruhu. Tato nehoda skončila velkou materiální škodou na obou vozidlech a šokem převáženého pacienta, se kterým se utrhlo lehátko.

ZÁVĚR

Řidič vozidla s právem přednostní jízdy nemusí respektovat mnohá pravidla dopravních předpisů, toho však nezabývá zodpovědnosti za způsobení dopravní nehody. Musí si být stále vědom nutnosti jezdit především bezpečně. Řidiči sanitek se objevují v silničním provozu častěji než řidiči jiných záchranných složek, proto zdravotnické záchranné služby věnují pozornost výuce řidičů záchranářů. Kromě nácviku potřebných řidičských dovedností, dávají důraz na bezpečnost jízdy. Slabý (2009) uvádí příklady letáků s bezpečnostní tematikou: *Za maják se neschováš, V tvých rukou je osud ostatních, Rychle znamená nebezpečně, Ti co na tebe čekali se už nedočkají*, apod. Zaměstnavatel by měl však také dbát o dobrou duševní kondici řidičů, měl by mít zájem o řešení vztahů mezi pracovníky. Ostatní účastníci silničního provozu by měli věnovat dostatek pozornosti dopravní situaci a chovat se ohleduplně. I bezohledný řidič může být jednou pacientem v sanitce.

LITERATURA

- [1] KLEINMANN K. a kol., *Kapitoly z dopravnej psychológie*, Slovenská zdravotnícka univerzita, Bratislava 2010.
- [2] OPATRNÝ A., *Ohrožení záchranářů při záchranných akcích + prevence*, VOŠ a SŠ zdravotnická, Čelákovice 2011.
- [3] <http://www.mills.cz/assets/Absol_prace/AP2010-DZZ/Opatrny-DZZDS-2011.pdf> , dne 7.10.2011.
- [4] SLABÝ M., *Bezpečná sanita*, konference Bezpečná dopravní infrastruktura, její odolnost v mimořádných situacích a řízení rizik, Praha, 2009.
- [5] *Vyhláška Ministerstva vnútra Slovenskej republiky č.9/2009 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon o cestnej premávke.*
- [6] *Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích.*
- [7] ZELENÝ J.: *Komplexní pohled na problematiku profese řidiče zdravotnické záchranné služby*, VOŠ a SŠ zdravotnická, absolventská práce, Praha 2007.

ZÁTĚŽ KLADENÁ NA ŘIDIČE VOZIDLA S PRÁVEM PŘEDNOSTNÍ JÍZDY

Zdenka Volkánová⁴

ABSTRAKT

Článek si klade za cíl poukázat na různé formy zátěží kladené na řidiče vozidel s právem přednostní jízdy. V článku je proveden rozbor stresových situací a s tím souvisejících stresových reakcí. Dále se článek zabývá i problematikou dopravní psychologie v návaznosti na zvládání stresových situací. V závěru se příspěvek dotkne i problematiky dalšího - kontinuálního vzdělávání řidičů vozidel s právem přednostní jízdy.

1. VÝZNAM SLOVA „STRES“

Slovo „stres“ se stalo běžnou součástí našeho života a proniklo do naší mluvy velmi rychle. Z jazykového hlediska lze hledat původ tohoto slova v latinském slově *stringo*, *stringere*, což znamená *utahovat*, *zdrhovat*. Dále toto slovo bylo přejato do angličtiny jako *stress*, kde má mnoho významů, jako např. *napětí*, *zátěž*. V článku je slovo stres používáno ve významu zátěž.[1]

V odborné literatuře najdeme mnoho definic pojmu „stres“, které více či méně shodně popisují, co si pod tímto pojmem lze představit. Uvedu zde mezinárodní definici, která byla přijata na Mezinárodním kongresu o stresu: „Stres je nespecifická reakce organismu na jakýkoliv vliv, který na organismus působí.“

Je zřejmé, že stres vyvolává specifická situace, kterou jedinec vyhodnocuje jako nežádoucí. Tuto situaci způsobují podněty, tzv. stresory, které mají různou povahu. Stres, nebo-li zátěž, má různou intenzitu a délku trvání a jedinec se mu snaží bránit různými způsoby. Přijatelnou formou obrany je adaptace nebo zvyšování odolnosti.

Pro některé řidiče je řízení automobilu a pohyb v silničním provozu zatěžující a jiní toto prostředí vyhledávají. Stejně tak doba řízení vyvolává zátěž, dále také prostředí ve vozidle (teplota, hluk, pohodlí) a každý jedinec tyto faktory vnímá jinak a i rozdílným způsobem na ně reaguje. Touto problematikou se zabývá dopravní psychologie a psychologie práce.

1.1. TYPY ZÁTĚŽÍ ŘIDIČE

Stres je zažitý jako něco negativního, nežádoucího. Nicméně k životu a k přežití je nutná určitá dávka zátěže – určité zatížení organismu vede k jeho aktivaci a tím i k přežití. Pokud je člověk frustrován – také určitá podoba zátěže – jeho smysly a chování se prioritně zaměří na řešení příčin této frustrace (např. žízeň – člověk se prioritně zaměří na hledání

⁴ Ing. et Bc. Zdenka Volkánová, Vysoká škola ekonomie a managementu o.p.s., Nárožní 2600/9a, Praha 5, +420724216901, zdenka.volkanova@vsem.cz,

možnosti se napít) a to může mít vliv na řešení jiných zátěžových situací, které se v tu chvíli stávají druhotnými.

Dnešní doba nám ukazuje, jak je náročný vztah mezi narůstající hustotou provozu, rozrůstající se dopravní sítí, člověkem a dopravním prostředkem. Tyto vlivy kladou na řidiče vysoké nároky a požadavky, a to na psychosomatiku řidičů, vzdělávání řidiče, zdravotní způsobilost a také i na osobnostní rysy člověka. Během jízdy musí řidič neustále vyhodnocovat nastalé situace a podněty se kterými se během jízdy setkává. Mnohé z nich lze označit jako kritické situace.

V oblasti řízení dopravních prostředků lze zátěže dělit tímto způsobem: [2]

- Senzorická zátěž – zátěž kladená na smyslové vnímání člověka (zrak, sluch)
- Psychosomatická zátěž – požadavek na psychické procesy člověka (pozornost, paměť, psychická zdatnost, fyzická zdatnost)
- Emoční zátěž – vychází ze situací, které vyvolávají emocionální odezvu v podobě stresu
- Sociální zátěž – důsledek neuspokojivých vztahů mezi lidmi (neshody na pracovišti, partnerské neshody, nečitelnost řidičů a jejich chování na vozovce)

Z tohoto rozdělení je zřejmé, že zátěž je velice komplexní jev, který se skládá z různých dílčích zátěží, na které každý člověk reaguje jinak, s jinou intenzitou a vyrovnává se každý jedinec podle svého.

1.2. STRESORY PŮSOBÍCÍ NA ŘIDIČE

Dnešní silniční provoz je velmi hustý a složitý. Dnešní moderní automobily jsou odhlučňené, vybavené pohodlnými sedadly, GPS systémy pro lepší orientaci v provozu nebo hledání cíle trasy. Bohužel všechna tato zlepšení komfortu pro řidiče nemohou eliminovat nálady a rozlady řidiče, se kterými sedá do vozidla za volant.

Vnější stresory, jako například hluk v kabině vozidla, špatné osvětlení při jízdě v noci, prašnost, vlhkost vzduchu, oblečení a obuv, lze nějakým odpovídajícím způsobem řešit tak, aby byly buď vyloučené nebo co nejméně zatěžující pro řidiče.

Vnitřní, neboli osobní stresory, jako například nevhodná životospráva, únava, nadužívání různých povzbuzujících prostředků (káva, energetické nápoje), osobní problémy, zdravotní problémy, jsou o to nebezpečnější, protože pokud je daný jedinec nezmíní, málokdy bývají rozpoznatelné, ale zároveň jsou velice nebezpečné, protože snižují pozornost a koncentrovanost řidiče.

1.2.1. STRESORY PŮSOBÍCÍ NA ŘIDIČE VOZIDEL S PRÁVEM PŘEDNOSTNÍ JÍZDY

Nyní se zaměřím na tu kategorii řidičů, kteří jsou oprávněni řídit vozidlo s právem přednostní jízdy. Tato kategorie vozidel je vymezena zákonem č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích v platném znění, známý jako silniční zákon, v §41 odst. 2, písm. a) – j) uvádí, která vozidla mohou být vybavena zvláštním zvukovým zařízením doplněným zvláštním výstražným světlem modré barvy. Jenom ilustrativně uvádím: vozidla MV používaná policií, vězeňské služby, vojenské policie, obecní policie, hasičských záchranných sborů, důlní záchranné služby, poruchové služby plynárenských zařízení, zdravotnické záchranné služby a dopravy raněných, nemocných a rodiček, ozbrojených sil používaná u vojenských záchranných útvarů pro plnění humanitárních úkolů civilní ochrany, celní správy označené podle zvláštního právního předpisu. Dále v §41, odst. 2 zákona je uvedeno, že „Vláda může stanovit nařízením další vozidla, která pro plnění úkolů souvisejících s výkonem zvláštních povinností mohou být vybavena zvláštním zvukovým výstražným

zařízením doplněným zvláštním výstražným světlem modré barvy“. Pokud si kladu otázku, jaká že to mohou být vozidla, odpověď je – podle mého názoru – celkem znepokojivá. Do této kategorie vozidel celkem běžně patří zásahová vozidla dopravních podniků měst, veterinární záchranná služba, vozidla členů vlády atd., protože výčet není vyčerpávající.

Dále nám §41 v odst. 3 sděluje, kdo se může stát řidičem vozidla s právem přednostní jízdy: osoba starší 21 let, která musí splňovat podmínky stanovené tímto zákonem (zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích, v platném znění). Pokud zde očekáváme zpřísnující podmínky pro řidiče vozidel s právem přednostní jízdy, bohužel nic nenajdeme. Domnívám se, že v této části jsou zákonem nedostatečně vymezené podmínky kdo může být řidičem vozidla s právem přednostní jízdy. Podle mého názoru by jako další podmínka pro řidiče vozidel s právem přednostní jízdy měla být stanovena – mimo jiné – i povinnost pravidelně absolvovat a prokázat formou zkoušky ovládání vozidla v modelových kritických situacích. Další podmínka, která by v zákoně měla být zakotvena, je vstupní a kontinuální psychologické testy u dopravního psychologa.

Nyní uvedu stresory, které působí na řidiče vozidla s právem přednostní jízdy (v tomto okamžiku mám na mysli situaci, kdy je řidič takového vozidla oprávněn použít zvláštní výstražné zařízení doplněné zvláštním výstražným světlem modré barvy:[4]

- Zodpovědnost za včasný příjezd k místu události
- Zodpovědnost za spolujezdce ve vozidle
- Zodpovědnost za nespáchání dopravní nehody při jízdě se zapnutými výstražnými světly a zvukovým zařízením

Toto jsou stresové faktory, které přímo působí na řidiče při výkonu pracovní činnosti spojené s použitím zvláštních výstražných zařízení doplněných výstražným modrým světlem. Protože se jedná ale o běžné lidi, je potřeba si uvědomit, že mimo tyto přímé stresory jsou pod vlivem i jiných nepříznivých okolností a situací:[4]

- Únava
- Nedostatek spánku
- Případné zdravotní problémy
- Nespokojenost
- Starosti v osobním životě atd.

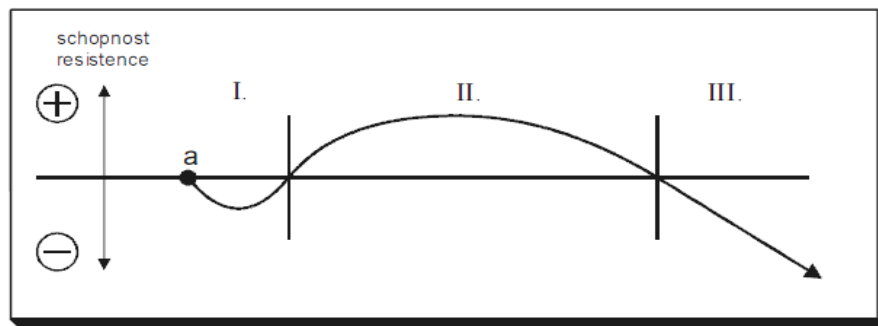
Stresory, které zapříčiňují vznik stresu, mohou být velmi intenzivní a nezvladatelné. Zažívá-li člověk vyhocené situace ve svém životě, na které nestačí jeho adaptační a obranné mechanismy, které se naučil používat v běžných situacích. Jsou to situace, které člověkem otřesou a nemá žádnou kontrolu nad situací. Tyto situace jsou pro řidiče těchto vozidel při výkonu pracovní činnosti vyvolány příjezdem k dopravní nehodě, kde došlo k úmrtí osoby, případně těžkým zraněním osob, dále kde je úmrtí dítěte atd. U osob jinak psychicky zdravých, se objevují zvláštní procesy a projevy, které lze označit jako akutní reakce na stres. Tato reakce je specifickou reakcí na zátěžovou situaci a podstatou jsou projektivní reakce, které mají maximalizovat rezervy člověka a zvýšit jeho šance na přežití s uchováním zdraví.

1.3. PRŮBĚH ZÁTĚŽOVÉ SITUACE

Pokud se řidič ocitne v situaci, kdy na něj začnou působit podněty, které způsobují stres, začne se jim bránit podle vzorců, které má k dispozici. Stres začne působit tehdy, jsou-li kladeny velké požadavky na psychickou a fyzickou stránku řidiče, které překračují jeho zátěžovou mez. Vzniká přepětí na organismus a to vyvolává poplachovou reakci, která vede k obraně a k adaptaci na zátěž. Účelem je přetížení odstranit. Reakce na stresovou situaci se

projevuje v symptomech adaptačního syndromu (GAS – general adaption syndroms). Průběh stresové reakce se odehrává v několika fázích:[3]

- Poplachová fáze – začal působit stresor nebo skupina stresorů; jedinec je vyhodnotil jako zatěžující; aktivován je autonomní nervový systém, který dal podnět k řadě fyziologických změn v organismu (oblast mozku *sympatik* dá podnět k vyplavení glukózy do krve; cévy v trávicím traktu se stáhnou a tím je krev k dispozici tam, kde je potřeba; stoupá krevní tlak; zvyšuje se počet stahů srdce; ústa vysychají; dýchání je povrchní)
- Adaptační fáze – organismus se vyrovnává se stresovou situací dostupnými prostředky; snaží se zátěži přizpůsobit a zvyknout si na ni; mozek neustále analyzuje a zpracovává podněty nebo podněty; mobilizace energie neustále přetrvává; v psychické rovině setrvávají a zintenzivňují se negativní emoce spojené s působením stresoru
- Fáze vyčerpání – podnět vyvolávající stresovou reakci neustále přetrvává a organismus není schopen se účinně bránit; pokud se nepodařilo situaci zvládnout, hrozí selhání regulační a adaptační schopnosti organismu; dochází k psychosomatickým projevům (únava, deprese, trvalá úzkost); organismus již nemá dostatek energie a je vyčerpán, může být i vážně poškozen a může dojít i ke smrti z úplného vyčerpání.



Obr. 1 Průběh adaptačního syndromu GAS

1.3.1. POSTTRAUMATICKÁ STRESOVÁ PORUCHA

Posttraumatická stresová porucha je reakcí na traumatický zážitek. Tato reakce se nemusí projevit bezprostředně po události, ale s odstupem týdnů, měsíců nebo i let. Většinou jde o reakci na velmi silný podnět, který by vyvolal tuto reakci skoro u každého. Na silnicích se lze setkat s traumatizujícím zážitkem v podobě dopravních nehod, při kterých jsou usmrceny nebo zraněny osoby. Velice častá je tato porucha u vojáků, kteří prošli válečnými konflikty. V klasifikaci nemocí MKN-10 má tato porucha své místo a identifikátor F43.1, a to jako oficiální označení diagnózy a nemoci. Příznaky, kterými se tato porucha projevuje:

- Jedinec má sklony k znovuprožívání a reakce se může projevovat
 - Intenzivní úzkost při setkání s událostmi, které ji připomínají
 - Myšlenky se opakují při tomto setkání
 - Jedinec má děsivé sny a noční můry
 - Náhlé pocity a stavy, jako by událost znovu nastala
- Jedinec má sklony se vyhýbat myšlenkám a pocitům
 - Odmitání aktivit, které si jedinec spojuje s událostí
 - Vyhýbání se lidem a místům
 - Neschopnost si vybavit traumatizující zážitek
 - Pocit oddělenosti od ostatních lidí
 - Neschopnost prožívat pozitivní emoce
- Přetrvávající projevy dráždivosti

- Zvýšená bdělost a ostražitost
- Potíže se soustředěním
- Potíže s usínáním a nespavost
- Úleková reakce na malé podněty
- Projevy somatické
- Bolesti hlavy, páteře, dechové obtíže
- Bolesti hrudníku a pocity sevřenosti na hrudi
- Zhoršení alergií, opakované infekce

Pro tyto příznaky nemusí najít lékař při vyšetřeních žádné podklady, což mate postiženého i jeho okolí, který se může kvůli svému stavu dostávat do konfliktu.

1.3.2. ALOSTATICÁ ZÁTĚŽOVÁ SITUACE

Alostáza představuje pojem rozmezí organismu, který je schopen reagovat buď zvýšením, nebo snížením funkcí organismu. Je to provozní rozmezí, ve kterém nedochází k výchytkám a proměnám u zdravého člověka. Termín alostatická zátěž, který znamená, že „*existuje rovnovážný stav, kdy trvale působící podněty prostředí jsou fyziologickou reakcí vyrovnávány do stavu, který je oproti výchozímu stavu změněn*“. Pohled alostáze je dělen na výstupy v úrovni chování a biologických reakcí. Výstup na úrovni chování je dělen na čtyři fáze. [6]

1. Fáze spočívá ve stresoru, který působí na organismus. Podněty zde působí pouze v sociálním kontextu např. rodina, komunita a v souvislosti jeho socioekonomickým postavením.

2. Fáze spočívá v rozboru a zpracování podnětu. Záleží na genetických dispozicích jedince, který má sklon k určitým druhům reakcí. Podstatné je v jakém vývojovém stádiu se jedinec nachází, na jeho pohlaví, minulosti a schopnosti se učit. Na těchto aspektech je založeno vyhodnocení podnětu.

A) Jedinec vyhodnotí situaci jako neohrožující a stresová reakce nenastane.

B) Jedinec vyhodnotí situaci jako ohrožující a stresová reakce nastane.

1) Původ ohrožení je neznámý: To v jedinci vzbuzuje úzkost a dále se snaží podnět analyzovat.

2) Původ ohrožení je známý: Stresová reakce nastane nebo nenastane podle možností jedince.

3. Fáze spočívá v reakci na stres a působících stimulů, na které jedinec nereaguje, reaguje jinou než zátěžovou situací nebo reaguje stresovou reakcí. Po rozboru stresorů nastane reakce úsporná, tedy reakce nenastane nebo reakce zmařená a reakce nastane, má podobu bezradnosti a úzkosti nebo podobu útoku. Reakce nákladná nastane v extrémním případě, a jedinec reaguje útokem a sebepoškozujícím způsobem.

4. Fáze v individuálním rozdílu v reaktivitě a osobnosti spočívá v rozdílu prožívání a chování jedince. Patří sem i rozdíl v biologické reakci organismu.

1.4. DOPAD STRESU NA ZDRAVÍ ČLOVĚKA

Určitá míra zátěže je pro člověka velmi důležitá. Bez míry stresu by nebyl schopen přežít a reagovat na vliv prostředí, na které se musí adaptovat. Vysoká a častá míra zátěže vede ke chronickému stresu, který má vliv na zdraví člověka. Častou aktivací systémů těla

na zátěž dochází k brzkému opotřebenosti a únavě. Jedince pak potkávají zdravotní problémy již ve středním věku. Většinou jde o kardiovaskulární choroby jako je vysoký krevní tlak, ateroskleróza a infarkt. Má však i vliv na tvorbu žaludečních vředů, protože při stresové reakci tělo potlačuje trávení a po skončení působení stresoru ho zase aktivuje. Tím se zvětšuje riziko zasažení bakteriemi způsobujícími žaludeční vředy. Dalším negativem zátěže, je vliv na imunitní systém člověka. Nervový systém je spojen s imunitním systémem, z čehož plyne jednoznačná závislost při působení stresorů, protože při chronické zátěži se imunitní systém vrací pod úroveň před začátkem vlivu stresového podnětu. Obrannost organismu není na takové úrovni, aby člověk dokázal čelit různým infekčním faktorům jako jsou viry a bakterie. [5]

Zdraví člověka není jenom fyzické, ale i duševní. Je statisticky dokázáno, že stres má vliv na vznik deprese. Pokud lidé prožívají špatné životní události, jsou ohroženi, s velkou pravděpodobností, depresí, protože méně prožívají pocity štěstí. Vliv na depresi mají především hormony glukokortikoidy, které ovlivňují počet receptorů v nervových přenašečích. Působení glukokortikoidů ovlivňuje i paměť sídlící v hipokampusu, který je na tento hormon senzitivní. Při krátkodobém stresu se však vlivem většího oxysličení krve a zrychlením oběhu paměť zlepšuje. Naopak při dlouhodobé a chronické zátěži se neurony poškozují a jedinec začne zapomínat. Dnešní studie se zabývají vlivem stresu na paměť v souvislosti s Alzheimerovou nemocí.

Příliš mnoho velké zátěže, a tím vystavování těla zbytečnému zapínání obranných reakcí, má souvislost s opotřebením a dále se stárnutím organismu. Určitému stresu však lze čelit a zvládat ho za pomoci různých způsobů a technik. Člověk se pak může vyhnout zbytečným zdravotním problémům a zvýšit si kvalitu života, což má i vliv na jeho délku, a to je velmi důležité.

1.4.1. POŽADAVKY NA OSOBNOST ŘIDIČE VOZIDEL S PRÁVEM PŘEDNOSTNÍ JÍZDY

V této části příspěvku je vhodné se zmínit o požadavcích na osobnost řidiče vozidla s právem přednostní jízdy. Vzhledem k tomu, že tyto osoby jsou vystavovány působení silně stresových situací, je potřeba, aby se jednalo o jedince vyrovnané, psychicky i fyzicky silné a odolné a stabilizované. Samozřejmostí je trestní bezúhonnost a minimálně dosažený věk 21 let.

Osobnostní způsobilost by měl stanovovat dopravní psycholog na základě dopravně-psychologického vyšetření, které je rozšířeno o psychologické vyšetření osobnostních rysů. Za osobnostně způsobilého se považuje osoba, u které byly podle psychologa zjištěny takové osobnostní charakteristiky, které jsou předpokladem pro výkon služby. Z psychologického hlediska jsou obecné požadavky na způsobilého jedince tyto:

Obecné kvality myšlenkových procesů, mezi které patří intelektové kvality bez výraznějších poruch, schopnost logické tvorby úsudku, kombinační schopnosti myšlení a schopnost nacházet vztahy mezi jevy. U jedince by měla převažovat racionalita nad emotivitou, se schopností samostatné tvorby úsudku.

Sociální a profesionální adaptabilita - jedinec by měl umět přizpůsobovat své chování sociálním, pracovním podmínkám a účelně se chovat v zátěžových situacích. Mezi další schopnosti patří kooperace a komunikace, ale i přiměřená samostatnost v řešení úkolů.

Obecné psychomotorické tempo bez poruch v oblasti vnímání a rozlišování podnětů. Jedinec by měl mít prostorovou orientaci a odhad vzdálenosti s přiměřenou unavitelností

se schopností mobilizace energie v zátěžových situacích. Přechod z různých druhů činnosti by mu neměl dělat potíže.

Neuropsychická stabilita a odolnost vůči zátěži – měl by být bez výrazné manifestace neurotických tendencí, zejména depresí a úzkostných stavů. Neměl by trpět závratěmi, klaustrofobií a strachem z výšek, ale také by neměl trpět napětím bez příčin, nejistotou a plachostí bez tendencí k agresivitě.

Nároky na pozornost a paměť - např. měl by mít přiměřenou schopnost koncentrace pozornosti a paměti bez audiovizuálních poruch. Také by se měl rychle orientovat ve složitých podnětech bez poruch paměti se schopností nezkráceného vybavování. Dalším požadavkem je schopnost rozdělování paměti podle významnosti jevů.

Charakterové rysy a osobnostní profil – základní struktura osobnosti by neměla vykazovat negativní zjištění jako sklon k agresivitě, riskování a sníženou sebekontrolu. Mezi volní vlastnosti jedince patří vytrvalost, houževnatost, schopnost překonávat potíže a smysl pro povinnost.

A nyní se podívám, jak se „věci“ mají v praxi. Provedla jsem průzkum se zaměřením na dvě otázky:

1. Jsou podrobováni řidiči vozidel s právem přednostní jízdy speciálním psychologickým vyšetřením?

2. Jakým způsobem dále probíhá práce a školení těchto řidičů vozidel s právem přednostní jízdy?

Z dostupných materiálů je možné výsledky shrnout následujícím způsobem:

		Psychologické testy VSTUPNÍ	speciální školení řidičů VSTUPNÍ	Psychologické testy PERIODICKÉ	speciální školení řidičů PERIODICKÉ	Kon- diční jízdy
HZS	Hasičský záchranný sbor	ANO	ANO	xxx	ANO	ANO
RZ	Rychlá zdravotní služba	ANO	ANO	xxx	ANO	ANO
PČR	Policie České republiky	ANO	ANO	xxx	ANO	NE
CeS	Celní správa	ANO	ANO	NE	ANO	NE
ObP	Obecní policie	ANO	ANO	xxx	ANO	NE
DP	Dopravní podnik	xxx	ANO	xxx	ANO	NE

Tabulka 1 Porovnání výsledků průzkumu

Legenda: xxx – nezjištěno

Psychologické testy vstupní: jedná se o prvotní test psychologa před nástupem do pracovního poměru.

Speciální školení řidičů vstupní: zákon 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích, v platném znění ukládá povinnost řidičům vozidel s právem přednostní jízdy

absolvovat profesní školení řidičů pro tuto kategorii vozidel. Jedná se bohužel o teoretické školení v autoškole bez praktického nácviku.

Psychologické testy periodické: autorka nezaznamenala při svém průzkumu, že by dále řidiči vozidel s právem přednosti jízdy byli periodicky podrobováni kontrolnímu psychologickému vyšetření. Dalšímu psychologickému vyšetření jsou řidiči podrobeni až po kolizní situaci, např. po dopravní nehodě.

Speciální školení řidičů periodické: protože zákon o provozu na pozemních komunikacích ukládá povinnost řidičům s průkazem profesní způsobilosti obnovovat tuto profesní způsobilost, je u všech respondentů záznam ANO. Opět se bohužel ale jedná v mnoha případech pouze o formální teoretické školení.

Kondiční jízdy: u HZS je povinností strojníků (osoby oprávněné řídit vozidlo s právem přednosti jízdy) absolvovat kondiční jízdy na základě interně stanovených pravidel: pokud 4 týdny neřídil požární automobil, je povinen vykonat kondiční jízdu v délce minimálně 10km, pokud neřídil vozidlo déle jak 6 týdnů, je povinen absolvovat kondiční jízdu v délce minimálně 20km, dvakrát do roka je povinen absolvovat kondiční jízdu se speciálním přívěsem za požární vozidlo. Kondiční jízdy jsou zaměřeny na jízdu ve složitém terénu, v komplikovaném dopravním provozu, na kluzkém povrchu, na spolupráci s ostatními členy posádky atd., a to tak, aby docházelo k prohlubování návyků spojených s řízením speciálních vozidel ve složitých a vypjatých situacích.

Z uvedené tabulky je zřejmé, že výcvik a další rozšiřující školení jak praktické tak i teoretické je nejlépe řešeno a zabezpečeno u Hasičského záchranného sboru a Rychlé záchranné služby.

Bohužel u ostatních složek, které mají právo užívat a řídit vozidla s právem přednostní jízdy, je situace dosti znepokojivá (konstatování se vztahuje pouze ke zkoumanému vzorku).

ZÁVĚR

Závěrem lze konstatovat, že zátěž, která je kladená na řidiče vozidel s právem přednostní jízdy, je značná a v mnoha případech až extrémní.

Cílem příspěvku bylo ukázat, jaké stresory na řidiče vozidel s právem přednostní jízdy působí, jak se tyto zátěžové situace mohou dále projevovat na zdraví jedinců.

Z průzkumu vyplývá, že v současné době není věnována zvýšená pozornost zejména praktickým dovednostem řidičů vozidel s právem přednostní jízdy. Tato zvýšená pozornost, která by se např. projevila úpravou povinného školení řidičů těchto vozidel nejenom v teoretické rovině, ale zejména v praktické rovině, by jistě byla velice přínosná, zvláště pokud v České republice existují pracoviště, která jsou specializovaná a hlavně vybavená potřebnou technikou pro nácvik jízdy ve ztížených a složitých podmínkách.

LITERATURA

- [1] ATKINSON, R. L. *Psychologie*. Praha: Portál, 2003, 752 s. ISBN 80-7178-640-3.
- [2] BAŠTECKÁ, B.; GOLDMAN, P. *Základy klinické psychologie*. Praha: Portál, 2001, 440 s. ISBN 80-7178-550-4.

- [3] BATTISONOVÁ, T. *Zvládnutý stres*. Těšín: Vašut nakladatelství, 1999, 80 s. ISBN 80-7236-053-1.
- [4] BENDOVIÁ, M. *Copingové strategie bezpečnostních pracovníků ve vztahu k jejich osobnosti*. Diplomová práce. Brno: Filozofická fakulta MU, 2010, 80 s. Vedoucí práce: Iva Burešová.
- [5] CIMICKÝ, J. *Sám proti stresu*. 2. vyd. Havlíčkův Brod: Layout Cadis, 2007, 217 s. ISBN 978-80-87134-08-5.
- [6] HAVLÍK, K. *Psychologie pro řidiče*. Praha: Portál, 2005, 224 s. ISBN 80-7178-542-3.

VÝCVIK ŘIDIČŮ VOZIDEL S PRÁVEM PŘEDNOSTNÍ JÍZDY

Robert Kotál⁵

ABSTRAKT

Málokterá řidičská odbornost je tak specifická, jako řízení vozidel s právem přednostní jízdy. Snad s výjimkou malých motocyklů a traktorů se týká všech kategorií vozidel. Řidič je podroben značné zátěži, zejména díky ostatním účastníkům provozu, jejichž jednání a reakce na vozidlo s modrými majáky jsou často nepředvídatelné a nelogické. K tomu řízení vozidla blízko hranice jeho výkonnostních limitů a samozřejmě uvědomování si poslání, které řidiče k takové jízdě vede, ať už je to záchrana lidského života, převoz lidského orgánu, zásah u požáru nebo eskorta zadržené osoby. Přitom k řízení vozidla s právem přednostní jízdy není třeba žádného zvláštního oprávnění, postačuje držení příslušné skupiny řidičského oprávnění a věk nejméně 21 let. Co více, řidič se legálně nemůže podrobit praktickému výcviku, zaměřenému na specifika jízdy s modrými majáky, protože s něčím takovým česká legislativa nepočítá.

1. ZÁKONNÝ RÁMEC

1.1. OPRÁVNĚNÍ

Aktuálně platné zákonné normy požadují pro řízení vozidla s právem přednostní jízdy držení příslušné skupiny řidičského oprávnění a věk nejméně 21 let. Řidič, který tato dvě kritéria splní, smí usednout za volant vozidla vybaveného modrými majáky a bez jakékoliv předchozí přípravy (nepočítáme-li jeho povinnost znát pravidla provozu na pozemních komunikacích a v tomto případě zejména ustanovení vztahující se k řízení vozidel s právem přednostní jízdy) majáky spolu s houkačkou zapnout a řídit se městem, třeba s pacientem za zády. Oprávnění k řízení vozidel s modrými majáky nyní zůstává předmětem pouze interních předpisů uvnitř resortů vnitra a obrany.

1.2. ŠKOLENÍ

V letech 2001 až 2008 musel být řidič vozidla s právem přednostní jízdy kromě řidičského průkazu také držitelem osvědčení profesní způsobilosti řidiče a musel každý rok absolvovat povinné školení. Bylo sice jen teoretické, ale i to bylo zrušeno. Nyní se takový řidič podrobuje běžnému školení řidičů, vyplývajícimu z pracovního zařazení a kategorie vozidla, které řídí. Skutečnost, že se jedná o vozidlo s právem přednostní jízdy, nemá na rozsah školení vliv.

⁵ Ing. Robert Kotál, Dopravní akademie a.s., kotal@dopravni-akademie.cz

1.3. PRAVIDLA

Jakkoliv je jízda vozidla s právem přednostní jízdy důležitá a bezesporu nebezpečná, zákonem o provozu na pozemních komunikacích je řešena nepřesně a s chybami. Řidič vozidla s modrými majáky obecně nesmí ohrozit bezpečnost provozu (většina nehod tak půjde za ním), ale je oprávněn vjet do křižovatky na červenou, překračovat většinu rychlostních limitů a nemusí dát přednost vozidlu přijíždějícímu do křižovatky po hlavní komunikaci. Paradoxně už ale není zbaven povinnosti dát přednost protijedoucím vozidlům při odbočování vlevo (stejně tak tramvajím jedoucím v obou směrech atd.) nebo třeba chodcům na přechodu pro chodce. Podobných nesrovnalostí bychom v zákoně našli celou řadu.

2. VÝCVIK

Příprava řidiče vozidla s právem přednostní jízdy smí podle českých zákonů probíhat bohužel jen v teoretické rovině. Praktický výcvik není možný, zejména proto, že zvláštních výstražných světel modré barvy (majáků) smí řidič užívat jen při plnění úkolů souvisejících s výkonem zvláštních povinností a nikoliv z tréninkových důvodů. Také chybí jakákoliv možnost provozovat vozidlo vybavené modrými majáky pro speciální řidičské školy (zákon č. 361/2000 Sb. ve znění p. p. a nařízení vlády č. 110/2001 Sb.). Pokud se tedy budoucí řidič vozidla s právem přednostní jízdy vůbec podrobí přípravě (která, jak již bylo řečeno, není povinná), je odkázán pouze na příjem teoretických informací, rad a doporučení, popřípadě může po jistou dobu jezdit jako spolujezdec ve vozidle s majáky při urgentních jízdách a učit se od zkušenějšího kolegy. Ale nikdy nebude taková forma přípravy srovnatelná se skutečnými jízdami pod dohledem instruktora specialisty na řízení vozidel s právem přednostní jízdy.

Jistý prostor k praktickému výcviku nabízí speciální řidičské simulátory, které umožňují vzájemné propojení dvou kabin a sdílení virtuálního dopravního prostředí. V jedné kabině řídí řidič, podrobující se přípravě, v druhé kabině instruktor, řídící jiné vozidlo ve společném prostředí, například simulující nezkušeného řidiče s nesprávnými reakcemi nebo naopak agresivního řidiče, který vozidlo s modrými majáky prostě ignoruje. Takových zařízení není prozatím ve světě mnoho, existuje ale český výrobce, který tuto technologii zvládá. V brněnské střední policejní škole byla dvojice simulátorů testována a dodnes je s úspěchem provozována. Policisté se zde učí stíhat ujíždějícího lupiče, odolávat útokům agresivního řidiče nebo třeba kooperovat s dalším vozidlem policejní hlídky.



Obr. 1 Speciální řidičský simulátor

3. PSYCHOLOGICKÉ ASPEKTY

Výsada přednostní jízdy ovlivňuje psychiku řidiče. Zejména u mladých a s modrými majáky začínajících řidičů může vyvolat pocit, že zapnutím majáků a zejména sirény přestávají platit zákony, včetně těch fyzikálních. „Zatmění mysli“ spolu s nedostatečnou řidičskou zkušeností a celkovou osobnostní nevyzrálostí pak zvyšují faktor rizikovosti a pravděpodobnost kolize se pak rychle blíží jistotě. Tento fenomén je patrný zejména u některých silových složek, kde mladý řidič jezdí s vozidlem, vybaveným modrými majáky, ale drtivou většinu času bez jejich zapnutí. V okamžiku, kdy po dlouhé době (konečně) přijde povolení použít VRZ (výstražné radiové zařízení), řidič vyráží s přesvědčením, že rychlost je tím nejdůležitějším činitelem brzkého dosažení cíle, přičemž do cíle až příliš často nedorazí.

4. TRESTNĚ PRÁVNÍ ODPOVĚDNOST

Jednou z nezbytných součástí odborné způsobilosti řidiče vozidla s právem přednostní jízdy je uvědomování si vlastní odpovědnosti. Řidič smí překročit nejvyšší povolenou rychlost, smí vjet do křižovatky na červenou, smí jet obráceně jednosměrnou komunikací, ale nesmí nikdy ohrozit bezpečnost provozu. Pokud se tedy při jízdě na červenou srazí s vozidlem jedoucím na zelenou, vina je na řidiči přednostního vozidla. Včasný dojezd do cíle cesty na jedné straně a zachování bezpečnosti a nekolize na druhé straně vyžadují od řidiče schopnost vybalancování obou požadavků a okamžité a velmi časté rozhodování o tom, co má být aktuálně upřednostněno.

5. DEFENZIVNÍ JÍZDA

Může jízda s vozidlem s modrými majáky vůbec být defenzivní? Nevylučují se vzájemně spěch a zásady defenzivní jízdy? Odpověď je nasnadě: pokud běžný řidič musí být defenzivní, aby se dokázal ubránit chybným výkonům ostatních účastníků provozu a nestal se obětí dopravní nehody, řidič vozidla s právem přednostní jízdy musí být defenzivní

dvojnásob. Takový řidič se setkává s riziky, se kterými se běžný řidič obvykle nesetkává. Zejména při průjezdu křižovatkou na červenou, při jízdě po tramvajových tělesech a podobně. Je to jen další potvrzení skutečnosti, že úroveň bezpečnosti řidiče vozidla s právem přednostní jízdy je přímo úměrná jeho obecné řidičské zkušenosti a délce praxe. V této souvislosti je otázkou, zda tříletá praxe v řízení je dostatečně dlouhá pro řízení vozidla s modrými majáky, zejména když vezmeme v úvahu, že zde zákon neřeší skutečnou praxi, dokonce ani délku držení řidičského oprávnění, ale jen samotný věk řidiče.

ZÁVĚR

Z uvedeného je evidentní, že problematice řízení vozidel s právem přednostní jízdy je ze strany státu věnována nedostatečná pozornost. Speciální příprava těchto řidičů není právními předpisy vyžadována, co více, praktický výcvik je dokonce zakázán. Je jen přirozeným důsledkem tohoto stavu, že řidiči vozidel s modrými majáky vykazují tak vysokou nehodovost.

DEFENZIVNÍ JÍZDA A PŘEDCHÁZENÍ KRIZOVÝM SITUACÍM, ZÁSADY BEZPEČNÉ JÍZDY PRO PŘÍPRAVU ŘIDIČŮ

Josef Jergl⁶

ABSTRAKT

Řízení motorového vozidla vyžaduje intenzivní součinnost mnoha systémů lidského organismu. Na kvalitě a vzájemných vazbách funkcí celého komplexu orgánů podílejících se na řízení a na jejich sladění, je potom závislá jistota, s kterou je vozidlo v určité dopravně provozní situaci bezpečně řízeno. V právních předpisech vztahujících se k výuce výcviku řidičů se klade důraz i získání určitých základních teoretických znalostí problematiky bezpečného řízení vozidla. Jedná se o výukovou tematiku, jak ji známe již ze 60. let minulého století zavedenou v Německu známým odborníkem v oblasti výuky a výcviku řidičů prof. Gerhardem Münschem z mnichovské univerzity. Mohu ale, bohužel, potvrdit, že ne vždy se provádí výuka tohoto učebního tématu na odpovídající úrovni.

ZÁSADY BEZPEČNÉ JÍZDY

Následujících 11 pouček je na první pohled jednoduchou záležitostí; nicméně při stanovení a rozboru vlivů, příčin, okolností a vzájemných souvislostí bezpečného řízení vozidla zjistíme, o jak závažnou a nezastupitelnou tematiku se jedná. Představme si je.

■ Nepřipustíme, abychom se my nebo náš automobil /motocykl/ dostali k limitu svých možností; upozorňuji na nebezpečnost řízení vozidla při příznacích únavy, nedodržování předepsaných bezpečnostních přestávek, přecenění rychlostních a akceleračních možností vozidla (příkladem může být nákladní automobil s přívěsem se slabým motorem nebo přetížený osobní automobil apod.).

■ Vždy se plně věnujeme řízení a sledujeme bedlivě dění na vozovce i v jejím okolí; namátkou uvádím přítomnost chodců, zvláště dětí nebo v blízkosti pozemní komunikace souběžně jedoucí vlak, činnost světelných signálů v neočekávaných místech, přítomnost dopravního značení apod.); výpadek pozornosti nebo nepozornost se krutě vymstí!

■ Pozorně sledujeme a hodnotíme ostatní účastníky provozu a snažíme se předvídat jejich jednání (nebezpečné předjíždění jiných vozidel, bezohledné přejíždění z jednoho jízdního pruhu do druhého, nejistota, zda nám druhý řidič dá přednost, neobvyklé chování chodců na pozemní komunikaci, blízkost hrajících si dětí např. i na parkovišti).

■ Každý zamýšlený úkon začneme jen v případě naprosté jistoty, že jej lze bezpečně provést, jinak jej odložíme; např. předjíždění je manévr, který může vždycky počkat, nevjíždíme do křižovatky, kterou nelze bezpečně projet a zastavením vozidla v ní, bychom bránili v jízdě příčně jedoucím vozidlům.

■ Své úmysly dáváme najevo včas a tak, aby byly jednoznačně pochopeny; toto platí zvláště při změně směru jízdy při odbočování, při přejíždění z pruhu do pruhu, zdůrazňuji zřetelné znamení rukou, včasné zařazení se do odpovídajícího jízdního pruhu apod. Prof. Münsch před 50ti léty prohlásil: „Jezdíme na silnicích ČITELNĚ a provoz na nich bude daleko

⁶ Josef Jergl, prof.v.v., nezávislý odborný konzultant v otázkách výuky a doškolování řidičů, AŠSŘ J. Plachty Praha 5

BEZPEČNĚJŠÍ!“

■ Vidět a být viděn je základním požadavkem při jízdě za všech nepříznivých podmínek, který platí nejen v noci, nýbrž i za jízdy v mlze, dešti nebo sněžení. Včas, ale spíše dříve, rozsvítíme předepsané osvětlení (tato povinnost již vyplývá z pravidel provozu, zejména pro řidiče vozidel se světly pro denní svícení). Nešetříme na výměnách pryžových lišt stěračů, které zpravidla 1x za 1/2 roku vyměňujeme. Nejhorší viditelnost a tedy nejnebezpečnější období je mezi soumrakem a úplnou tmou!

■ Nejedeme rychle tam, kam nevidíme - do nepřehledných míst vjíždíme opatrně, pozorně nikoliv příliš rychle; platí zejména za snížené viditelnosti, kdy jsme odkázáni na vzdálenost dosvitu světlometů, při vjíždění na hlavní pozemní komunikaci, kdy níž neplatí zákaz předjíždění apod.

■ Vždy zachováváme od ostatních účastníků provozu odstup, který nám umožní zvládnout vzniklou situaci, abychom měli dostatek možností ke zvládnutí nebezpečných situací. Vzhledem k častému výskytu dopravních nehod z této příčiny, pozastavme se u tohoto bodu. Dodržování bezpečnostní vzdálenosti od vpředu jedoucího vozidla je zákonem stanovená povinnost a bezpochyby jde o rozumný požadavek. Cituji zákonodárce: „Řidič vozidla jedoucí za jiným vozidlem musí ponechat za ním dostatečnou bezpečnostní vzdálenost, aby se mohl vyhnout srážce v případě náhlého snížení rychlosti nebo náhlého zastavení vozidla, které jede před ním. Počítat musíme vždy s tím, že ten, kdo jede před námi může, aniž by porušil zákon, z nějakého důvodu prudce zastavit. Odhad bezpečnostní vzdálenosti je na nás řidičích, na našich zkušenostech a na znalosti chování námi řízeného auta. Nebezpečí srážky bude tím vyšší, čím horší jsou brzdné schopnosti brzděného vozidla či schopnosti řidiče na náhlý podnět reagovat (např. momentální psychický stav apod.). Jako bezpečná vzdálenost mezi vozidly je doporučována dráha, již vozidlo projede při okamžité rychlosti za dvě sekundy, tzv. „metoda 21 – 22“. Vzdálenost mezi vozidly nesmí být malá, ale ani nepřiměřeně velká; vznikají nepřehledné situace, kdy bezpečnost provozu ohrožují předjíždějící řidiči, kteří se do vzniklých mezer tlačí a ohrožují tak ostatní.

■ Trasu a čas jízdy si volíme tak, aby odpovídaly našim potřebám a možnostem; patří mezi mimo jiné zdravotní rizika jízdy v noci, kolony na některých atraktivních místech, jako jsou dálnice a tunely v Rakousku nebo zákazy jízd pro nákladní automobily.

■ Za volantem /řídítky/ si klademe reálné cíle; nepřeceňujeme svoje psychofyzilogické možnosti, neplánujeme dlouhé denní etapy, nekombinujeme dlouhé jízdy s dalšími náročnými činnostmi, neudáváme přesné časy příjezdu do cílového místa – máme-li někde být v určité době, vyjedeme dřív apod.

■ Ustoupíme druhým (ve vlastním zájmu), i když právo hovoří v náš prospěch a umožníme partnersky vyřešit druhému nepříjemnou situaci a bereme ohled na druhé účastníky provozu; jedná se zejména o případy nevhodného předjíždění, při přejíždění z jednoho jízdního pruhu do druhého, při přejíždění z připojovacího pruhu do průběžného jízdního pruhu a podobné situace.

ZÁVĚR

Znalosti zásad bezpečného chování v moderním silničním provozu, umění řešit i složité situace vyžaduje odpovídající míru odborných znalostí, návyků a zkušeností. Celou řadu z nich je možno získat svědomitou teoretickou přípravou, některé další praktickými cvičeními a mnohé potom zkušenostmi a praxí.

LITERATURA

- [1] MÜNSCH, *Aubau-Methode System*, Vogel-Media Verlag, 1966,80 stran.
- [2] JERGL, *Učebnice nejen pro autoškoly*, Ottovo nakladatelství, 2002, 271 stran, ISBN 80-7181-923-9.
- [3] JERGL, *Kapitoly o bezpečné jízdě*, Skripta, AAČR, 2005, 80 stran.
- [4] JERGL, *Co má vědět řidič NA - příručky pro lektory*, SYSTEMCONSULT Pardubice 2011, 70 stran.

ZVLÁŠTNÍ VÝSTRAŽNÁ ZAŘÍZENÍ VOZIDEL

Jaroslav Stulík, Jaroslav Bártl⁷

ABSTRAKT

Článek analyzuje problematiku zvláštních výstražných zařízení (ZVZ) vozidel v silničním provozu. Východiskem pro používání ZVZ jsou právní předpisy, které řeší zejména technické podmínky pro jejich provedení a montáž a základní pravidla používání. Mimo zájem legislativy zůstala však osoba řidiče těchto vozidel, který nemusí splňovat téměř žádné zvláštní požadavky. Nemusí oproti běžnému řidiči soukromého vozidla absolvovat ani žádný speciální výcvik. Současný neuspokojivý stav přípravy zejména řidičů vozidel s právem přednostní jízdy (VPPJ) neodpovídá náročnosti a nebezpečnosti řízení těchto vozidel v silničním provozu. Je potřebné zkvalitnění teoretické i praktické připravenosti řidičů používajících ZVZ.

1. ÚVOD

Nehodovost na našich silnicích trvale vypovídá o nebezpečnosti provozu motorových vozidel, o neodpovědnosti a bezohlednosti řidičů, ale i o jejich nedostatečné připravenosti k ovládnutí vozidla a schopnosti řešit složitější dopravní situace. Důsledkem tohoto stavu jsou četné dopravní nehody, které přinášejí tragické následky – zranění i smrt, a to velmi často nevinných účastníků silničního provozu.

Jako první přijíždějí k těmto dopravním nehodám řidiči VPPJ, kteří přivázejí nezbytnou pomoc a převážejí zraněné do zdravotnického zařízení. Samozřejmě pomáhají a zachraňují i všude tam, kde jsou ohroženy životy a zdraví osob nebo hrozí vznik majetkových škod. Jsou to zejména řidiči policejních vozidel, sanitek, hasičských automobilů a jiných „záchranných“ a „havarijních“ vozidel.

Co nejrychlejší a včasný příjezd na určené místo má umožnit těmto vozidlům jejich vybavení zvláštním výstražným zařízením. Významným faktorem jejich účasti v silničním provozu je proto vyšší rychlost jízdy, která je potenciálním zdrojem krizových situací.

Bohužel se ne vždy na dané místo dostanou včas a dokonce někdy nedojedou vůbec. Častěji se v poslední době sami stávají při „záchranné jízdě pod modrým majákem“ účastníkem dopravní nehody, která mívá i tragičtější následky než prvotní událost.

2. ZVLÁŠTNÍ VÝSTRAŽNÁ ZAŘÍZENÍ VE SVĚTLE PRÁVNÍCH PŘEDPISŮ

Vozidla s právem přednostní jízdy jsou jednou skupinou vozidel používajících v silničním provozu ZVZ, která signalizují a umožňují jízdu za mimořádných podmínek.

Druhy zvláštních výstražných zařízení:

- zvláštní výstražné světelné zařízení **modré barvy** (modrý maják),
- zvláštní výstražné světelné zařízení vyzařující světlo **oranžové barvy** (oranžový maják),
- zvláštní zvukové výstražné zařízení (siréna).

⁷ Ing. Jaroslav Stulík, Velitelství výcviku–Vojenská akademie, Vyškov, +420973451934, jaroslavstulik@seznam.cz;

Ing. Jaroslav Bártl, Velitelství výcviku–Vojenská akademie, Vyškov, +420973451934

Jelikož jsou jízda a činnosti vozidel používajících ZVZ v běžném silničním provozu nestandardní, je používání těchto vozidel upraveno zvláštním ustanovením právních předpisů. Jsou to zejména:

- zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů (zákon o silničním provozu),
- vyhláška ministerstva dopravy č. 341/2002 Sb., o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích,
- nařízení vlády č. 110/2001 Sb., kterým se stanoví další vozidla, která mohou být vybavena zvláštním zvukovým výstražným zařízením doplněným zvláštním výstražným světlem modré barvy.

Výjimečné postavení určených vozidel a oprávněnost provádět mimořádné činnosti v silničním provozu stanoví zákon o silničním provozu, včetně povinností a práv jejich řidičů a povinností řidičů ostatních vozidel vůči nim. Povinnosti ostatních účastníků silničního provozu k těmto vozidlům jsou stanoveny také v dalších ustanoveních tohoto zákona.

Podmínky používání ZVZ lze pro potřebu tohoto článku zařadit do následujících skupin, jejichž pořadí neurčuje prioritu ani důležitost problematiky:

- a) organizační podmínky (provozní),
- b) technické podmínky (konstrukční),
- c) personální podmínky (požadavky na řidiče).

První dvě podmínky jsou řešeny právními předpisy rozsáhleji, personální podmínky jsou řešeny pouze okrajově, resp. nejsou řešeny téměř vůbec.

2.1. ORGANIZAČNÍ PODMÍNKY

2.1.1. MODRÉ MAJÁKY

Zákon o silničním provozu stanoví v § 41 odst. 2 vozidla, která **mohou** být vybavena **modrým majákem**, a to pro plnění úkolů souvisejících s výkonem zvláštních povinností, které nejsou blíže specifikovány.

Jedná se zejména o vozidla policie, Vězeňské služby, vojenské policie, obecní policie, hasičských záchranných sborů, důlní záchranné služby, poruchové služby plynárenských zařízení, zdravotnické záchranné služby a dopravy nemocných, raněných a rodiček, ozbrojených sil používaná u vojenských záchranných útvarů pro plnění humanitárních úkolů civilní ochrany a celní správy.

Na základě zmocnění tohoto zákona stanovila vláda svým nařízením č.110/2001 Sb. další vozidla, která mohou být vybavena modrým majákem. Jsou to vozidla představitelů státu a Armády České republiky (AČR), členů vlády, jednotek požární ochrany, vojenských hasičských jednotek, celní správy, poruchové služby energetických zařízení, speciální motocyklové jednotky hradní stráže a dopravních podniků větších měst.

Zákon o silničním provozu dále stanoví v § 41 odst. 1 pro řidiče VPPJ (modrý maják) výjimky z dodržování pravidel provozu při jízdě. Znamená to tedy, že řidič tohoto vozidla nemusí plnit některé povinnosti a pravidla provozu, jako je např.

- dát přednost v jízdě,
- jet nejvýše dovolenou rychlostí,
- řídit se světelnými signály a dopravními značkami,
- jezdit vpravo.

Zákon současně zakazuje tomuto řidiči za jízdy jíst, pít a kouřit (§ 41 odst. 5).

Stejně výjimky z pravidel provozu mohou uplatňovat i řidiči vozidel doprovázených vpředu, a jde-li o více než tři vozidla i vzadu, i vozidly ozbrojených sil nebo ozbrojených sborů s právem přednostní jízdy (§ 41 odst.6).

2.1.2. ORANŽOVÉ MAJÁKY

Vyhláška č. 341/2002 Sb. stanoví v § 24 vozidla, která **musí** být vybavena **oranžovým majákem**. Jsou to:

- pracovní stroje a speciální automobily vykonávající práci za jízdy nebo při stojícím vozidle na vozovce nebo krajnici,
- motorová a přípojná vozidla, která svými rozměry nebo hmotností přesahují stanovené míry, pokud to bylo stanoveno při schvalování jejich technické způsobilosti,
- motorová a přípojná vozidla, která se svým nákladem přesahují limitní stanovené míry, pokud to určí orgán, který vydal povolení k zvláštnímu užívání pozemní komunikace,
- motorová a přípojná vozidla pro něž to stanoví příslušný úřad schvalující jejich technickou způsobilost,
- pracovní stroje samojízdné a přípojně, jejichž šířka přesahuje hodnotu 3 m nebo pro něž to stanoví příslušný úřad schvalující jejich technickou způsobilost.

Traktory mohou mít trvale namontován oranžový maják, který smí být uveden do činnosti pouze ve výše stanovených případech.

Skupiny (kolony) vozidel ozbrojených sil nebo ozbrojených sborů je možno doprovázet vpředu i vzadu vozidly užívajícími oranžový maják (§ 42 odst.3).

Možnost použití oranžových majáků v jiných případech není právním předpisem řešena – tj. není nařízena ani zakázána.

Podle zákona o silničním provozu (§ 42 odst.1) smí řidič vozidla vybaveného oranžovým majákem užívat majáku jen tehdy, mohla-li by být jeho **jízdu** nebo **pracovní činností** ohrožena bezpečnost provozu na pozemních komunikacích

Jestliže to vyžaduje **pracovní činnost** tohoto vozidla, není jeho řidič povinen dodržovat zákonem vyjmenovaná ustanovení pravidel provozu (např. zákaz otáčení a couvání, omezení jízdy v jízdních pruzích, zákaz zastavení a stání, znamení o změně směru, ale i řídit se světelnými signály a dopravními značkami).

Nejasné jsou v ustanovení zákona pojmy „jízda“ a „pracovní činnost“ a s nimi související výjimky z dodržování pravidel provozu, které jsou povolené pouze při pracovní činnosti vozidla. Dále se nabízí otázka, zda platí analogicky jako u kolony doprovázené modrým majákem stanovené výjimky i pro řidiče vozidel v koloně doprovázené oranžovými majáky. Není tedy např. zřejmé, zda je povolena jízda „na červenou“ nebo v levých jízdních pruzích pro kolonu nákladních vozidel ozbrojených sil doprovázenou vozidly s oranžovým majákem (§ 4 písm. c; § 12 odst. 1, 2 a 4).

2.1.3. POUŽÍVÁNÍ ZVLÁŠTNÍCH VÝSTRAŽNÝCH ZAŘÍZENÍ

Zákon o silničním provozu stanoví také **specifickou povinnost** řidiče vozidla používajícího při jízdě nebo pracovní činnosti maják, která mu ukládá „dbát potřebné opatrnosti, aby neohrozil bezpečnost provozu na pozemních komunikacích“. Prakticky je tak zákonem stanovena „presumpce viny“ na straně řidiče vozidla používajícího maják. Ten sice může využít povolené výjimky z pravidel provozu, ale zároveň musí být schopen odvrátit hrozící nebezpečí, které vyplývá z možného neadekvátního jednání ostatních účastníků silničního provozu na používané ZVZ.

Žádný obecně platný právní předpis nestanoví konkrétnější pravidla pro používání majáků a sirény. Je tedy na jednotlivých provozovatelích vozidel, aby určili věcně způsob jejich použití, tj. kdy a jak realizovat jízdu se zapnutým majákem a sirénou, kdo rozhoduje a při jakých situacích o jejich použití atd. Potom např. jednoznačné stanovení pravidla pro používání sirény by mohlo odstranit dohady o tom, zda měl řidič při zapnutí modrého majáku zapnout i sirénu nebo ji zapnout nesměl.

Za právní východisko k vytvoření konkrétní normy pro používání ZVZ můžeme považovat nařízení vlády č.168/2002 Sb., kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky. Uvedené nařízení stanoví povinnost organizovat práci zaměstnanců v souladu s „**místním provozním bezpečnostním předpisem**“ vydaným zaměstnavatelem. Tento místní předpis má kromě jiného také stanovit „pracovní a technologické postupy“. A právě k těmto postupům mohou patřit i jasné zásady, podmínky a pravidla pro použití majáků a sirény u dané organizace. Je možné tímto předpisem i omezit uplatnění některých výjimek při plnění dílčích specifických úkolů vozidly používajícími majáky.

2.2. TECHNICKÉ PODMÍNKY

Zvláštní výstražná světelná zařízení musí splňovat podmínky stanovené technickým předpisem EHK č. 65 a musí být podle něho homologována.

Technické podmínky pro zvláštní výstražná světelná zařízení stanoví § 24 vyhlášky č.341/2002 Sb. Jedná se zejména o tyto požadavky:

- na konstrukci zařízení,
- umístění na vozidle,
- možnost montáže doplňkových zvláštních výstražných svítilen,
- nezávislost na vnějším osvětlení vozidla,
- modrý maják je vždy doplněn sirénou,
- oranžový maják nemůže být doplněn sirénou.

2.3. PERSONÁLNÍ PODMÍNKY

Obecně lze personální podmínky rozdělit na požadavky na osobnost řidiče a dále na jeho přípravu (kvalifikaci) pro výkon práce.

Na řidiče vozidel používajících ZVZ nestanoví právní předpisy žádné speciální požadavky. Jedinou světlou výjimkou je stanovení minimálního věku 21 let a pravidelných lékařských prohlídek pro řidiče VPPJ, které určuje zákon o silničním provozu (§ 41 odst. 4, § 87 odst. 1).

Zákonem stanovená věková hranice, jako jediný osobnostní požadavek, současně i stanovuje možnou ale nejistou až „tříletou praxi“, která však neznamená zkušenosti v řízení automobilu, dokonce ani dobu držení řidičského oprávnění, nýbrž pouze fyzický věk řidiče.

Kvalifikace řidičů vozidel používajících ZVZ včetně VPPJ je stejná jako u ostatních řidičů motorových vozidel a představuje pouze získání příslušného řidičského oprávnění. Další odborná příprava není u těchto řidičů od roku 2008 vyžadována, a to v souvislosti se změnou systému zdokonalování odborné způsobilosti řidičů. Oproti minulosti byli právě řidiči vozidel s modrými majáky z tohoto systému vyřazeni.

Jiné nároky na tyto řidiče nejsou právními předpisy definovány, i když zejména z charakteru používání vozidla s modrým majákem jsou bezpochybně žádoucí vyšší schopnosti, dovednosti i osobnostní vlastnosti řidiče. Výběr a příprava řidičů uvedených vozidel, často pouze jednotlivců (dopravní podnik aj.), jsou tak u jednotlivých organizací

zcela v jejich kompetenci. Odborná řidičská příprava není jednotná a je na rozdílné kvalitativní úrovni, pokud je vůbec prováděna.

Určitý systém přípravy řidičů VPPJ je realizován u největších provozovatelů těchto vozidel, tj. u Policie ČR (PČR), Hasičského záchranného sboru (HZS) a Zdravotnické záchranné služby (ZZS). Ale i tady je zřejmě rozsah a obsah této přípravy značně odlišný a je minimalizován. O takovéto tendenci svědčí i na internetu zveřejněné podmínky přijetí a vzdělávací programy dvou akreditovaných kvalifikačních kurzů pro řidiče:

- řidič vozidla ZZS,
- řidič tzv. „převozových“ sanitek.

Pro přijetí do kurzu řidiče „převozových“ sanitek je požadována pouze praxe v řízení silničních motorových vozidel, a to nejméně 1 rok. Obsahem kurzu není žádná řidičská příprava.

Vzdělávací program kurzu řidiče vozidla ZZS má rozsah celkem 780 hodin, z toho řidičská příprava pouze 4 hodiny („Škola bezpečné jízdy“). Dále je požadována nejméně 2 roční praxe řidiče z povolání a absolvování kurzu řidiče „převozových“ sanitek.

3. ZVLÁŠTNÍ VÝSTRAŽNÁ ZAŘÍZENÍ V ARMÁDĚ

Analýza provedená výše ukazuje na značné množství řidičů, kteří mohou řídit v rezortu Ministerstva obrany (MO) vozidla s modrými a oranžovými majáky, respektive uplatňovat při jízdě výjimky z pravidel provozu stanovené zákonem.

Základní pravidla pro používání vozidel vybavených ZVZ jsou pro podmínky MO stanovena ve vojenském předpisu Všeob-P-37 „Pravidla používání vozidel v rezortu Ministerstva obrany“. Problematika je zde řešena zejména s ohledem na bezpečnost provozu vozidel ozbrojených sil.

3.1. PRAVIDLA POUŽÍVÁNÍ MAJÁKŮ

Předpis Všeob-P-37 stanoví následující možnosti, kdy lze užít modrý maják:

- a) při plnění úkolů ozbrojených sil, kdy hrozí nebezpečí z prodlení,
- b) při ochraně a doprovodu osob,
- c) při ochraně a doprovodu vozidla, které přepravuje střelné zbraně, munici, výbušiny, cennou zásilku nebo peněžní hotovost,
- d) při doprovodu nadrozměrného vozidla, vozidla s nebezpečným nákladem nebo doprovodu jiného určeného vozidla (vozidel),
- e) při plnění ostatních zvláštních povinností, které souvisejí s obranou státu nebo bezpečností provozu na pozemních komunikacích.

Povolení užití modré majáku se řídí pravidly silničního provozu, nařízením nadřízeného velitelského stupně a směnicemi provozovatele a platí zásady:

- při nebezpečí z prodlení nařizuje jeho použití velitel vozidla,
- záznam o povolení nebo užití majáku se pořizuje do jízdního dokladu vozidla. Hrozí-li nebezpečí z prodlení, je možno poříditi záznam dodatečně.

Povinnosti řidiče pro používání modrého majáku:

- maják a sirénu musí užít s dostatečným časovým předstihem tak, aby ostatní účastníci provozu stačili včas a bezpečně reagovat,
- výstražná znamení užívá po nezbytně nutnou dobu.

Vybavení vozidla oranžovým majákem a podmínky pro jeho používání stanovuje provozovatel tohoto vozidla nebo silniční správní úřad, který vydal povolení ke zvláštnímu užívání pozemní komunikace.

Podmínky umístění majáků na vozidle a další technické podmínky (např. označení, nápisy, znaky) platí v plném rozsahu podle vyhlášky č.341/2002 Sb.

3.2. PŘÍPRAVA ŘIDIČŮ

Řidiči vozidel s právem přednostní jízdy jsou v rámci MO dlouhodobě považováni za specifickou skupinu řidičů. Od roku 1996 je v předpisu Vševojsk-7-5 stanovena povinnost pro řidiče VPPJ absolvovat speciální kurz v rozsahu 24 hodin. Jeho obsahem je teoretická výuka i praktický výcvik.

Bohužel tato příprava není důsledně realizována u všech potřebných řidičů, na čemž má určitý podíl i zastaralost a obsahová neaktuálnost uvedeného předpisu. V současné době je v připomínkovém řízení nový předpis pro přípravu řidičů vozidel ozbrojených sil, který aktualizuje systém a programy přípravy řidičů modrých majáků v rezortu MO.

Základní příprava řidičů VPPJ je systematicky prováděna u Vojenské policie (VP). Tuto přípravu v rozsahu jednoho týdne absolvují všichni příslušníci VP u Odborné školy Vojenské policie ve Vyškově, kde je zařazena v rámci základního kurzu VP do předmětu „Dopravní služba“.

Ve spolupráci s VP je prováděna příprava řidičů modrých majáků u některých útvarů armády (např. 7.mb).

Vzhledem k tomu, že stejné výjimky z pravidel provozu stanovené zákonem o silničním provozu mohou uplatňovat i řidiči vozidel jedoucích v koloně doprovázené vozidly ozbrojených sil používajících modrý maják, je potřebné řešit také alespoň operativně přípravu těchto řidičů.

Obdobně je opodstatněná i speciální příprava řidičů vozidel používajících oranžové majáky, kteří mohou také uplatňovat jim stanovené výjimky a daná pravidla provozu nedodržovat (např. zákaz otáčení a couvání, jízda v jízdnicích pruzích, zákaz zastavení a stání, znamení o změně směru, ale i řídit se světelnými signály a dopravními značkami).

3.3. ZAMĚŘENÍ OBSAHU PŘÍPRAVY ŘIDIČŮ

Příprava řidičů vozidel používajících ZVZ vyžaduje nejen v armádě cílené zkvalitnění. Charakter jízdy těchto vozidel při plnění „úkolů souvisejících s výkonem zvláštních povinností“ významně narušuje běžný silniční provoz a dochází tak k vytváření nestandardních, ale současně i typických rizik a krizových dopravních situací.

Efektivní příprava řidičů na řešení a zvládnutí těchto dopravních situací se neobejde bez jejich důsledné a věcné didaktické analýzy a následného ztvárnění dané problematiky do učební látky.

Východiskem pro stanovení speciálního obsahu přípravy řidičů VPPJ by měly být zejména příčiny jejich dopravních nehod, specifické podmínky jízdy, výjimky v pravidlech provozu stanovené zákonem o silničním provozu atd. Takto komplexně a konkrétně zpracované učivo není nikde veřejně dostupné. Obsahem přípravy této skupiny řidičů by měla být např. také následující problematika:

- přecenění schopností řidiče a technických možností vozidla, které vychází z neznalosti a nezvládnutí zvláštního způsobu jízdy a chování vozidla,
- předvídání dopravní situace na základě znalosti možných rizik,
- ovládání vozidla při vyšších rychlostech a intenzivním brzdění,
- schopnost a dovednost zvládnutí nestabilních stavů vozidla.

Složitost a nebezpečnost řízení VPPJ vyžaduje více než jindy nutnost a důležitost prvotní teoretické přípravy, při které si řidič osvojí zejména specifickou učební látku teorie a zásad bezpečné jízdy a řešení zvláštních dopravních situací.

Metodou „mentálního nácviku“ je možné procvičovat řešení těchto specifických dopravních situací prostřednictvím videoprojekce reálného silničního provozu a jeho současnou analýzou s využitím případné animace.

Provádění praktického výcviku v řízení VPPJ v reálném silničním provozu není asi běžně možné, protože zákon spojuje jízdu VPPJ s plněním „úkolů souvisejících s výkonem zvláštních povinností“. V této souvislosti je však neřešenou otázkou možný vstřícný právní výklad daného ustanovení, kdy za „úkoly související“ by mohl být považován i praktický výcvik řidiče.

Získávání praktických dovedností v řízení VPPJ umožňuje také moderní simulační a trenažerová technika. Naše pracoviště je vybaveno řidičským trenažerem nákladního automobilu T-810 s virtuální realitou a pohyblivou základnou, který poskytuje společný interaktivní výcvik až na pěti pracovištích řidiče. Virtuální prostředí trenažeru je uživatelsky programovatelné, což umožňuje i simulaci typických a krizových dopravních situací při jízdě vozidla SPPJ. Využití tohoto zařízení pro přípravu vojenských řidičů VPPJ by se mělo stát významnou metodou této přípravy a efektivním prostředkem zkvalitnění jejich profesionality.

ZÁVĚR

Problematika přípravy řidičů vozidel s právem přednostní jízdy není právními předpisy systematicky ani komplexně řešena. V návaznosti na to není také dostatečně realizována jednotlivými subjekty provozujícími tato vozidla.

Je nutné skončit v přípravě řidičů VPPJ s tzv. metodou „pokus – omyl“, kdy tito řidiči získávají potřebné dovednosti, návyky a schopnosti převážně praktickou zkušeností v reálném silničním provozu, který je však potenciálním zdrojem tragických událostí.

Zvláště aktuální je tato problematika v souvislosti s relativním nárůstem dopravních nehod s účastí těchto vozidel, které mají často fatální následky.

LITERATURA

- [1] Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů (zákon o silničním provozu).
- [2] Vyhláška ministerstva dopravy č. 341/2002 Sb., o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích.
- [3] Nařízení vlády č. 110/2001 Sb., kterým se stanoví další vozidla, která mohou být vybavena zvláštním zvukovým výstražným zařízením doplněným zvláštním výstražným světlem modré barvy.
- [4] Vojenský předpis Všeob-P-37 „Pravidla používání vozidel v rezortu Ministerstva obrany“, Praha 2009, 87 s.
- [5] <<http://www.ar-zzs.cz>>

DOPRAVNÍ NEHODA NA DÁLNICI D1 BRNO - PRAHA

Aleš Vémola⁸

ABSTRAKT

Príspevek pojednáva o dopravnej nehode tzv. „piráta“ na dálnici D1 ve směru Brno – Praha. K řešení tohoto ojedinělého případu přispěl videozáznam z kamery mytného systému. Česká média a široká veřejnost s velkým zájmem případ sledovala a také diskutovala soudem uložený trest.

1. ROZBOR DOPRAVNÍ NEHODY S POUŽITÍM VIDEOZÁZNAMU

Podle protokolu o nehodě v silničním provozu ze dne 22. 03. 2010 došlo téhož dne v 8:14 hodin na dálnici D1 v km 24,1 v katastru obce Hrusice k dopravnej nehodě. Řidič Ing. L.L. řídil vozidlo Škoda Superb 2.0 TDI, RZ 1AA 0707 (dále jen ŠKODA) a při předjíždění zřejmě narazil do vozidla Mazda 323 1.5, RZ NJJ 0606 (dále jen MAZDA), řidičky Z.U., které nárazem vyjelo z dálnice, kde se na poli převrátilo a zůstalo stát na střeše v nízkém porostu. Ke zranění osob nedošlo.

Součástí spisového materiálu byl videozáznam z dálničního kamerového systému pořízený v místě a čase dopravnej nehody, jež zachycoval pohyby vozidel ŠKODA i MAZDA. Rozlišovací schopnost videozáznamu z dálničního kamerového systému byla snížena zejména jeho datovou kompresí a vzdáleností, odkud byl záznam pořízen. Záznam byl pořízen frekvencí snímání cca 4 fps (snímky za sekundu), což představuje časový krok mezi snímky cca 0,24 sekundy (průměrná hodnota v intervalu střešní části záznamu 14,359 až 24,203 sekundy). Jednotlivé snímky byly opatřeny časovou značkou hodiny - minuty – sekundy, s přesností tisícín sekundy.

Poprvé se vozidla ŠKODA a MAZDA objeví na záznamu v čase cca 14,359 sekundy. Vozidla byla přibližně na stejné úrovni, vozidlo ŠKODA v levém jízdním pruhu, vozidlo MAZDA v pravém jízdním pruhu, obě vozidla se pohybovala blíže k pravým okrajům svých jízdních pruhů. Je nutno podotknout, že do doby náhlé změny směru jízdy vozidla ŠKODA (příčné přemístování vpravo), s počátkem mezi časy cca 17,953 a 18,203 sekundy, se jednalo o souběžnou jízdu vozidel s minimální změnou jejich vzájemné podélné polohy trvající nejméně 3,6 až 3,8 sekundy, (dřívější počátek nebyl na záznamu zachycen). Na záznamu jsou patrna také tři další vozidla jedoucí v levém jízdním pruhu, jež dobrzdila za vozidlem ŠKODA a následně se za ním pohybovala obvyklým způsobem. Jedno z nich následně přešlo do pravého jízdního pruhu za vozidlo MAZDA, tento manévr příčného přemístění trval vozidlu přibližně 2,6 sekundy (vozidlo se přemístilo o příčnou vzdálenost zhruba 2 m).

Potom ze vztahu pro výpočet doby pro příčné zrychlení vyplývá, že vozidlo se mohlo přemístit s příčným zrychlením $2,9 \text{ m/s}^2$, viz výpočet:

⁸ Doc. Ing. Aleš Vémola ,Ph.D., Vysoké učení technické v Brně, +420541146004, ales.vemola@usi.vutbr.cz

$$t = \sqrt{\frac{y}{\mu_y}} = \sqrt{\frac{2}{0,296}} = 2,6s \quad [1]$$

kde čas 2,6 s je také 11 obrázků x 0,24 sekundy.

Příčné přemísťování vozidla ŠKODA do pravého jízdního pruhu započalo přibližně v čase 17,953 sekundy. V čase 19,406 sekundy mohl nastat střet uvedených vozidel; vozidlo ŠKODA se přemísťovalo k pravému okraji vozovky v čase cca 20,109 sekundy, tedy za cca 2,2 sekundy od počátku příčného přemísťování. Příčné přemístění vozidla činilo nejméně 4 m. Potom ze vztahu pro výpočet doby pro příčné zrychlení vozidla ŠKODA vyplývá, že vozidlo se mohlo přemístit s příčným zrychlením $8,0 \text{ m/s}^2$, viz výpočet:

$$t = \sqrt{\frac{y}{\mu_y}} = \sqrt{\frac{4}{0,816}} = 2,2s \quad [2]$$

kde čas 2,2 s je také 9 obrázků x 0,24 sekundy.



Obr. 1 Čas 19,156 sekundy – Přiblížení vozidel ŠKODA a MAZDA

2. POŠKOZENÍ JEDNOTLIVÝCH VOZIDEL

Na vozidle ŠKODA bylo bezprostředně po dopravní nehodě zjištěno poškození pravé zadní části, konkrétně pak pravé boční plochy a pravé oblony zadního nárazníku. V uvedené oblasti se nacházely podélné dřecí stopy se zřetelnými červenými otěry a svislá stopa otěru typická pro kontakt s rotujícím kolem. Ze zakřivení této stopy lze dovodit, že byla patrně zanechána zadní částí vnější bočnice levé pneumatiky.



Obr. 2 Poškození vozidla ŠKODA

Podle charakteru poškození vozidla ŠKODA bylo možno střet s vozidlem MAZDA považovat za technicky přijatelný.

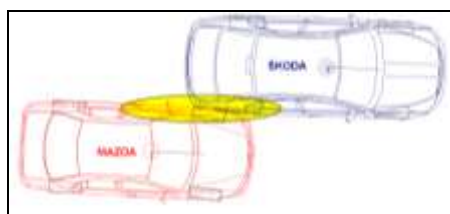
Dílejší poškození vozidla MAZDA při kontaktu s vozidlem ŠKODA byla patrně překryta či znehodnocena působením intenzivnějších rázů při rytí a převrácení vozidla mimo dálnici.



Obr. 3 Poškození vozidla MAZDA

3. VÝPOČET VLASTNÍ KOLIZE VOZIDEL

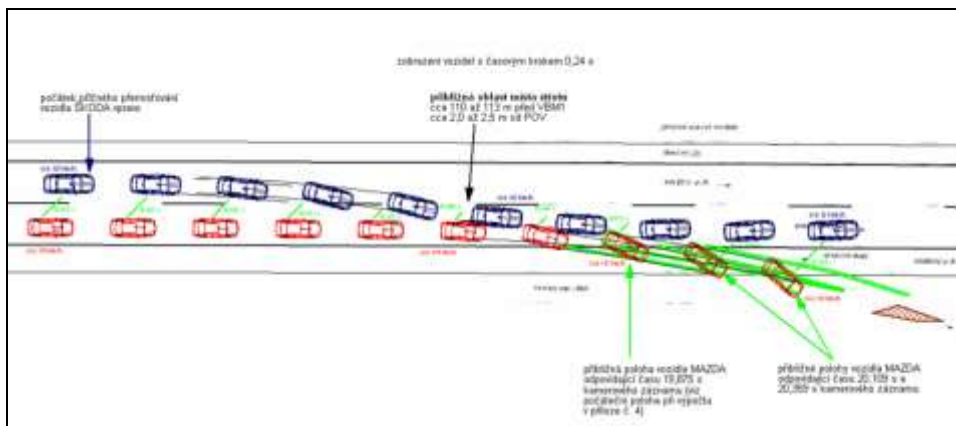
Analýza vzájemného pohybu vozidel MAZDA a ŠKODA od počátku příčného přemístování vozidla ŠKODA z levého do pravého jízdního pruhu je znázorněna na obr. 5. V půdorysu místa dopravní nehody znázorněny význačné polohy vozidel (přibližně odpovídající intervalu 18,203 až 20,359 sekundy kamerového záznamu), ke střetu vozidel došlo v čase cca 1,2 sekundy od počátku výpočtu, tj. zhruba v okamžiku, jež odpovídal času 19,4 sekundy kamerového záznamu, což koresponduje s výše uvedenými podklady.



Obr. 4 Vzájemná poloha vozidel při střetu

Na níže uváděné rychlosti lze obdobně jako v jiných případech vztáhnout toleranční rozmezí $\pm 10\%$. U vozidla MAZDA bylo uvažováno s rychlostí na počátku výpočtu cca 119 km/h, jež byla počínajícím smykem snížena na hodnotu cca 117 km/h (poloha vozidla přibližně odpovídající času 19,875 sekundy kamerového záznamu) v souladu s analýzou pohybu vozidla mimo vozovku, viz výše. Rychlost vozidla ŠKODA na počátku výpočtu byla uvažována v hodnotě cca 125 km/h, neboť vozidlo ŠKODA se postupně dostávalo před vozidlo MAZDA, do té doby jedoucí souběžně.

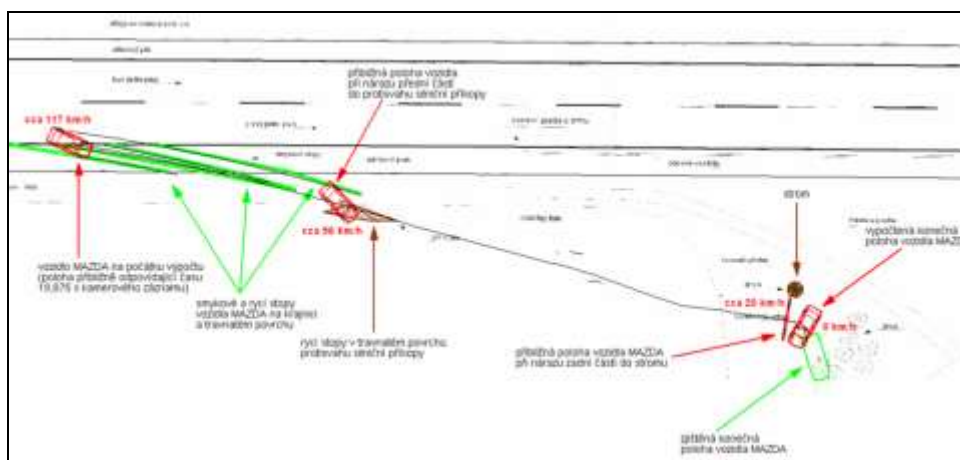
Příčné přemístění vozidla ŠKODA bylo náhlé a bylo při něm dosaženo příčného zrychlení na mezi adheze; dynamika a charakter pohybu vozidla korespondují s kamerovým záznamem.



Obr. 5 Analýza vzájemného pohybu vozidel

Ke střetu vozidel ŠKODA a MAZDA došlo v pravém jízdním pruhu, přibližná oblast místa střetu byla dovozena ve vzdálenosti cca 110 až 113 m před VBM1 a cca 2,0 až 2,5 m od pravého okraje vozovky. Střetové rychlosti vozidel ŠKODA a MAZDA jsou technicky přijatelné v hodnotách cca 122 a 119 km/h. Hodnoty EES rozsahu poškození vozidel jsou technicky přijatelné v řádu jednotek km/h (okolo 5 až 6 km/h), které odpovídaly malé intenzitě nárazu a nevýrazným deformacím za vzniku pouze stop dřevění a otěrů.

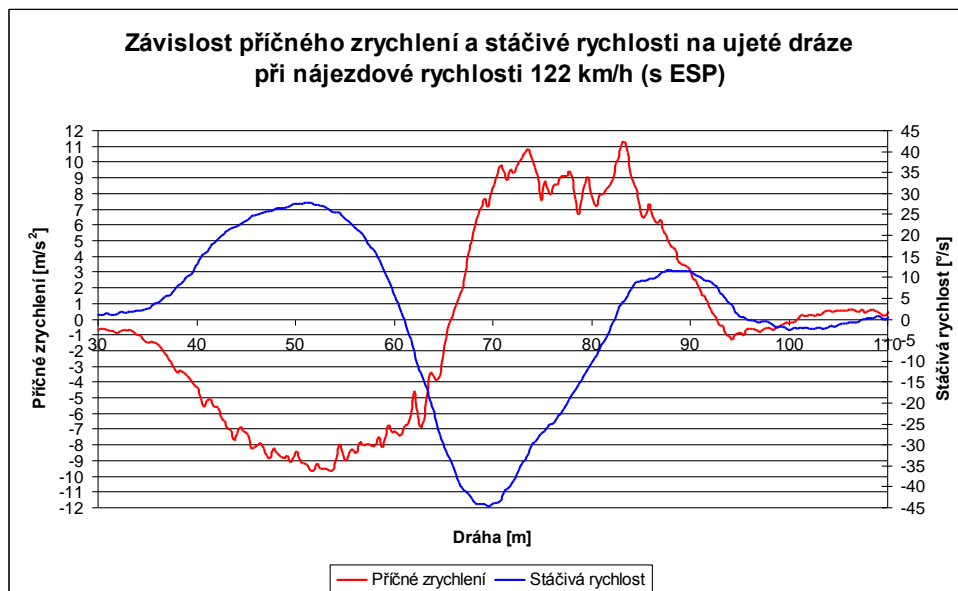
Analýza pohybu vozidla MAZDA od počátku vyjetí mimo vozovku ve smyku do konečné polohy byla řešena výpočtem s podporou programu PC-Crash, viz obr. 6.



Obr. 6 Výpočet pohybu vozidla MAZDA mimo vozovku

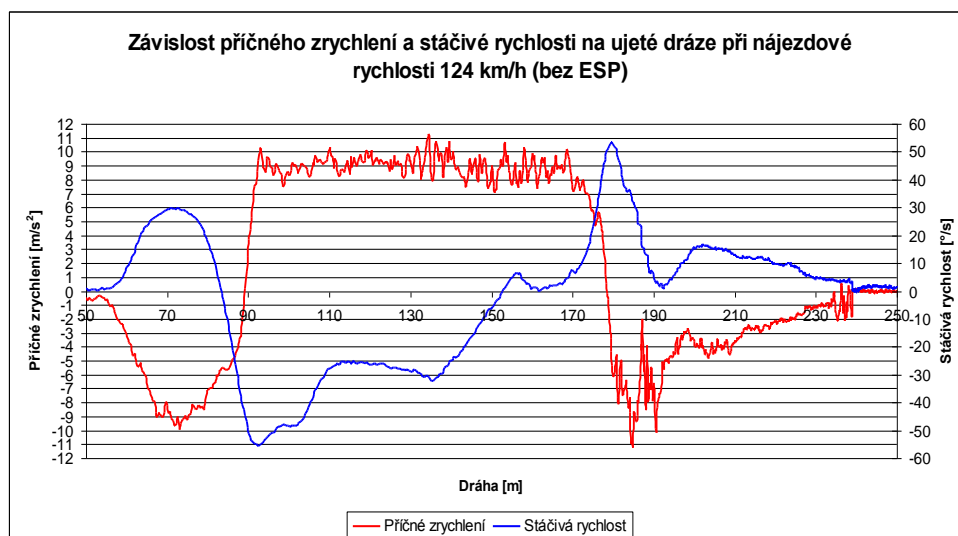
4. OVĚŘENÍ PŘÍČNÉHO ZRYCHLENÍ

Pro ověření stanoveného příčného zrychlení vozidla ŠKODA 8 m/s² (z rozboru videozáznamu) při předmětném vyhýbacím manévru, byla ve spolupráci se Škoda Auto provedena jízdní zkouška příčného přemístění při rychlosti cca 130 km/h. Vozidlo bylo vybaveno stabilizačním systémem ESP - Electronic Stability Programme. Při prvním měření byl ESP ponechán v činnosti, viz obr. 7, při dalším měření byl ESP vypnut.



Obr. 7 Test s ESP

Z průběhu naměřených hodnot příčného zrychlení a stáčivé rychlosti je zcela zřejmé, že s aktivním ESP vozidlo ŠKODA projelo zkoušku zcela bezpečně a plynule s příčným zrychlením i přes 8 m/s². Při vypnutém ESP vozidlo ztratilo směrovou stabilitu, vozidlo dostalo levotočivý boční smyk, s jehož zvládnutí měl i testovací řidič společnosti Škody Auto hodně práce, viz obr. 8.



Obr. 8 Test bez ESP

ZÁVĚR

Prezentovaná dopravní nehoda je pouze jedna z mála, při jejímž řešení se ukázalo, že její příčinou bylo v poslední době velmi časté agresivní jednání řidiče. Řidič vozidla ŠKODA si za svoje jednání vysloužil u střeđočeského Krajského soudu trest pět let vězení a sedm let zákazu řízení. Odvolací Vrchní soud v Praze tento rozsudek potvrdil.

LITERATURA

- [1] BRADÁČ, Albert a kol. *Soudní inženýrství*, Brno: CERM Akademické nakladatelství s.r.o., 1999, 725 s., ISBN 80-7204-133-9.

PREFERENCE VOZIDEL S PRÁVEM PŘEDNOSTI V JÍZDĚ PŘI PRŮJEZDU KŘÍŽOVATKOU ŘÍZENOU SVĚTELNÝMI SIGNÁLY

Jan Zoňa⁹

ABSTRAKT

Kromě zákonem zakotveného práva přednosti v jízdě zvláštních vozidel při použití výstražného světelného a zvukového znamení, existuje technická možnost zajištění přednosti těchto vozidel při průjezdu křižovatkou řízenou světelnými signály. to umožňuje zvláštní technické vybavení křižovatky a vozidla. seznámení se se základními principy a logikou řešení může pomoci řidičům vyvarovat se kolize.

1. JAK TO FUNGUJE

Systém řízení světelné křižovatky musí obdržet požadavek na zajištění hladkého průjezdu vozidla nebo vozidel s právem přednosti v jízdě. Řídící systém na základě přesně definovaného algoritmu vyhodnotí možnost a způsob realizace tohoto požadavku a přizpůsobí mu poměry v křižovatce. Základním rozdílem mezi systémy zajišťujícími vozidlům s právem přednosti jízdy volný směr, je ve způsobu vyslání požadavku a jeho příjmu. Podle toho lze rozdělit systémy na systémy lokální a systémy s centrálním řízením.

1.1. LOKÁLNÍ ŘÍZENÍ

Lokální systémy jsou jednodušší a někdy i levnější variantou řešení. Jejich výhoda spočívá zejména v lokální instalaci, tedy není nutné spojení na velké vzdálenosti. Komunikují lokálně vozidlo – křižovatka, event. vozidlo – křižovatka - vozidlo. Jejich funkce je omezena na řízení právě jedné křižovatky a v podstatě neumožňuje vytvářet složitější vazby na sousední křižovatky.

Podle typu přenosu požadavku mezi vozidlem a křižovatkou lze systémy rozdělit na systémy s infračerveným přenosem a radiovým přenosem. Systémy s radiovým přenosem lze pak rozlišit zejména podle přenosového kmitočtu a přenosové vzdálenosti.

1.2. CENTRÁLNÍ ŘÍZENÍ

Systémy centrální jsou výhodné zejména ve velkých městských aglomeracích, kde je hustota křižovatek velká, provoz silný a jsou mezi křižovatkami a centrálním řízením vytvořeny potřebné vazby. Tyto systémy umožňují pak sestavit tzv. zásahové trasy a při výjezdu vozidla (vozidel) s právem přednosti v jízdě jim vytvořit „zelenou vlnu“. Tu spouští ze svého pracoviště operátor a má tak možnost kromě aktivace celé trasy, přizpůsobit časový průběh aktuální dopravní situaci a pohybu vozidel s právem přednosti jízdy, event. spuštěnou

⁸ Ing. Jan Zoňa, Poniente s.r.o. , Holická 49a Olomouc, +420603505966, info@poniente.cz

trasu změnit. Velké centrální systémy jsou vhodné zejména pro zajištění rychlého bezpečného průjezdu kolony hasičských vozidel v městských aglomeracích.

2. ZPĚTNÁ VAZBA

Zajímavý je přístup jednotlivých výrobců k zajištění zpětné vazby pro řidiče. Liší se totiž podle země nebo spíše světadílu odkud systém pochází. Zatímco evropské systémy řidiči vozidla s právem přednosti v jízdě zpětnou informaci o vybavení signálu neposkytují v Americe je tomu právě naopak. Souvisí to s chápáním odpovědnosti jednotlivých účastníků silničního provozu. Zatímco v Evropě stejně jako v České Republice za bezpečnost zodpovídá řidič jedoucí se zapnutým výstražným zařízením a i v případě jízdy „na zelenou“ musí čekat nebezpečí ze všech stran v Americe řidič dostává návěst, že všechny směry kromě směru, ze kterého přijíždí jsou zastaveny a proto může beze změny rychlosti pokračovat dál.

ZÁVĚR

Nemusíte být řidičem vozidla s právem přednosti v jízdě, aby jste se s těmito systémy přímo setkali. Pokud stojíte před křižovatkou a svítí červené světlo a svítí déle než je obvyklé, bez ohledu na to jestli vidíte nebo slyšíte vozidlo s právem přednosti v jízdě, může se znenadání odněkud objevit. Systémy ve většině případů jsou nastaveny tak, aby dokázaly eliminovat případnou stojící kolonu před křižovatkou a tedy s předstihem provádí „vyklizení“ příjezdového směru tím, že zde prodluží délku zeleného signálu až do průjezdu vozidla s právem přednosti. Dnes tyto systémy jsou ve všech větších městech, proto se nenechte zaskočit a buďte připravení rychle a správně reagovat. Setkání s hasičským vozem uprostřed křižovatky většinou končí tragicky.

PŘÍPRAVA ŘIDIČŮ VOZIDEL S PRÁVEM PŘEDNOSTNÍ JÍZDY

Přemysl Pavlica¹⁰

ABSTRAKT

Vysoká hustota a složitost silničního provozu klade na řidiče značné nároky. O řidičích vozidel s právem přednostní jízdy to platí dvojnásob. Přesto současná legislativa metodiku jejich přípravy vůbec neřeší. Přípravu je třeba zahájit výběrem adeptů, kteří splní určitá kritéria, mají dobré teoretické znalosti a dostatečnou řidičskou praxi. Praktický výcvik musí vést ke zdokonalení v ovládnutí vozidla při vyšších rychlostech, za různých adhezních podmínek a při různých situacích. V závěrečné části uvedené zkušenosti byly získány při provádění výcviku u 7. mechanizované brigády.

1. LEGISLATIVNÍ RÁMEC A SOUČASNÝ STAV V PŘÍPRAVĚ ŘIDIČŮ VOZIDEL S PRÁVEM PŘEDNOSTNÍ JÍZDY

Dopravní nehodovost má v dosavadním průběhu letošního roku poměrně příznivý vývoj. Přesto tato problematika zůstává stále tíživým celospolečenským problémem. Na straně jedné stále rostoucí hustota provozu zvyšuje složitost dopravních situací, a s tím i pravděpodobnost vzniku nebezpečných situací. Někdy pouhé vyjetí z vedlejší na hlavní komunikaci představuje velký problém a předjížděcí manévr bývá těžkým oříškem i pro zkušeného řidiče. Na straně druhé jsme svědky postupně se zlepšující dopravní infrastruktury, vozidla jsou vybavována stále dokonalejšími prvky aktivní a pasivní bezpečnosti, řada elektronických systémů pomáhá řidiči při řízení vozidla a někdy i do jisté míry může pomoci napravit jeho chybu. Stále však bude rozhodující připravenost řidiče, protože selhání lidského faktoru je v drtivé většině hlavní příčinou vzniku dopravní nehody. A na připravenost řidičů, kteří řídí vozidlo s právem přednostní jízdy, musí být kladeny ještě větší nároky.

Aktuálně platnou legislativu, která v současné době v nějaké podobě řeší a upravuje řízení vozidel ozbrojených sil s právem přednostní jízdy, tvoří především zákon č. 361/2000 Sb., vyhláška č. 110/2001 Sb., a předpisy Všeob-P-37 a Vševojsk-7-5 (pomineme-li zrušené nařízení náčelníka Vojenské policie). O provedení a umístění výstražných světelných a zvukových výstražných zařízení pak hovoří vyhláška č. 341/2000 Sb. a související přílohy EHS/ES.

Všechny uvedené právní normy však určují pouze to, z čeho má řidič řídit vozidlo s právem přednostní jízdy výjimku, jak a čím mají tato vozidla být vybavena. Stanovují tedy pomyslné technické mantinely. Nicméně žádný z právních předpisů, ať už v civilním, či vojenském sektoru, nestanoví postup, jak má být řidič řídit vozidlo s právem přednostní jízdy připravován. A přitom právě tato část řetězce je absolutně klíčová. Hustotu a složitost dopravního provozu my neovlivníme, vozidlo s právem přednostní jízdy vybavené dle platné legislativy nebude jezdit samo bez řidiče. Pak tedy dojdeme logicky k závěru, že jedině, do čeho bychom měli investovat nejvíce úsilí a prostředků, je právě řidič.

V podmínkách resortu MO využívají vozidla s právem přednostní jízdy především příslušníci Vojenské policie, záchranných praporů, hasičských záchranných sborů

¹⁰ nrtm. Přemysl Pavlica, VÚ 1535, Hranice, +420973425088

a Záchraná zdravotní služba AČR. U řidičů Vojenské policie lze předpokládat největší zkušenosti a praxi s ovládáním vozidel s právem přednostní jízdy v běžném provozu. Vyplyvá to logicky z jejich funkční náplně, ale co zbylé složky? Jejich řidiči se k jízdě se zapnutým výstražným světelným a zvukovým zařízením dostanou spíše sporadicky. Ve všech případech můžeme konstatovat, že příprava těchto řidičů neprobíhá podle pevně stanovených pravidel, ale je prováděna pouze v rámci ročního školení k bezpečnosti práce řidičů. Probíhá-li nějaká další nadstavbová příprava, pak pouze individuálně u některých složek AČR. Nemůžeme tudíž přesně říci, zda je příprava těchto řidičů lepší u té které složky, poněvadž nejsou stanovena žádná srovnávací kritéria.

2. CESTA KE (MOŽNOSTI) ZLEPŠENÍ SOUČASNÉHO STAVU V PŘÍPRAVĚ ŘIDIČŮ VOZIDEL S PRÁVEM PŘEDNOSTNÍ JÍZDY

Dokonalejší připravenosti řidičů vozidel s právem přednostní jízdy by bylo možno docílit dodržáním několika základních kroků. Jako první se jeví naprosto opomíjený, nicméně klíčový krok, a tím je výběr vhodného kandidáta na post řidiče vozidla s právem přednostní jízdy. Vzhledem k personální struktuře a politice by neměl být takový problém vybrat vhodného kandidáta. Realita však ukazuje, že často to, bohužel, problém je.

Vybraný adept musí splňovat několik podmínek pro zařazení na místo řidiče VOS s právem přednostní jízdy. Pomineme-li prvotní záměr velitele, musí být dotčený bez trestných bodů v evidenční kartě řidiče, musí projít náročným dopravně-psychologickým vyšetřením a také jeho řidičské zkušenosti musejí být již na určité úrovni. Tyto schopnosti a zkušenosti pak můžeme dále rozvíjet. Je naprosto nevhodné, pokud by se do této přípravy dostal i řidič, který v běžném provozu nemá dost sebekázně a sbírá trestné body za vědomé porušování pravidel silničního provozu.

Druhým krokem musí být výborná znalost všech právních předpisů, upravujících chování řidičů vozidel s právem přednostní jízdy na pozemních komunikacích. Dokonalá znalost legislativy je jednak základním předpokladem pro její dodržování ze strany řidičů vozidel s právem přednostní jízdy, ale také základem pro předvídání jednání ostatních řidičů.

Posledním krokem pak je odpovídající praktický výcvik vybraných řidičů, a to jak ten přípravný, tak později i udržovací. Musí mít jasně stanovený obsah a cíle přípravy řidičů. Nedílnou součástí výcviku musí být teoretická příprava, zahrnující zásady bezpečné jízdy a postupy řešení krizových situací. Praktický výcvik je nutno zaměřit na nácvik bezpečného ovládní vozidla ve vyšších rychlostech a na různých povrchích, dále pak na nácvik zvládní krizových situací a vyhybacích manévřů a v neposlední řadě na jízdu v běžném provozu za různých podmínek. Toto zaměření s sebou přináší několik problémů, které však nemusejí být nepřekonatelné či finančně extrémně náročné. Ideální by bylo vybudování potřebné výcvikové základny, ale lze to vyřešit i pronájmem takových cvičišť v civilním sektoru (Vysoké Mýto, Most, Libros Ostrava, atd.). Je však potřebné dořešit dostatečnou právní ochranu pro realizaci tohoto výcviku v běžném silničním provozu, aby bylo jednoznačně zřejmé, kdo a za jakých podmínek bude odpovídat za případnou způsobenou škodu.

Jakékoliv nedodržení či určité „přizpůsobení“ těchto podmínek ohrožuje nejen samotného řidiče vozidla s právem přednostní jízdy, ale i ostatní účastníky silničního provozu. Nesmíme také opomenout poměrně dobré jméno AČR, které v případě způsobení dopravní nehody toto snižují. Navíc se setkáváme u některých médií se snahou i drobné incidenty skandalizovat a opakovaně na ně poukazovat. Jedná se pak o zbytečnou diskreditaci AČR, a to jen z důvodu pohodlnosti či neznalosti této problematiky některými funkcionáři. Také to, že AČR požívá určitých výjimek ze zákona je trnem v oku mnoha občanů naší republiky.

Výše popsané návrhy přípravy by měly být přiměřeně aplikovány i na řidiče přepravující nebezpečný náklad. V omezeném rozsahu by se to mělo týkat i tzv. „oranžových majáků“. V této problematice je však prvotně nutné selektovat vozidla, která toto zařízení skutečně nezbytně potřebují ke zdůraznění své činnosti, a kdy jsou naopak jen zneužívána.

3. ZKUŠENOSTI Z PŘÍPRAVY ŘIDIČŮ VOZIDEL S PRÁVEM PŘEDNOSTNÍ JÍZDY U 7.mb

Rok 2011 byl již druhým rokem, ve kterém se pořádal kurz pro řidiče VOS s právem přednostní jízdy. Zúčastnili se jej všichni příslušníci praporních obvazíšť 7. mb se svými vozy LRD 130 Sanita a příslušníci dekontaminačního družstva 74. Imopr se dvěma vozy T815-2 6x6 ACHR90. Tento kurz byl organizován z důvodu uvědomění si důležitosti přípravy těchto řidičů a současně neexistence podobného kurzu v podmínkách AČR. Jak již bylo uvedeno, není pro přípravu těchto řidičů vydána žádná aktuální směrnice, nařízení ani předpis. Jediné, v čem lze nalézt oporu, je poměrně letitý předpis Vševojsk-7-5, kde lze souhrnně vyčíst, že výcvik těchto řidičů má probíhat. Všechna další činnost byla jen vlastní iniciativou odpovědných funkcionářů 7. mb. Při stanovování obsahové náplně kurzů jsme vycházeli z profesních požadavků na řidiče vozidla s právem přednostní jízdy.

Výběr vhodných kandidátů na posty řidičů jsme neprováděli z důvodu již tabulkově obsazených míst jednotlivými řidiči. Nicméně zůstala zachována podmínka absolvování dopravně-psychologického vyšetření se závěrem QL2 + schopen řídit vozidlo s právem přednostní jízdy. Řidiči doložili také náležitou řidičskou praxi, často podpořenou mnoha kilometry z různých zahraničních misí. Výpisy z evidenční karty řidiče mohou napovědět o charakterových vlastnostech jednotlivých řidičů. Lze se tak vyhnout absurdním situacím, kdy je řidič např. sankcionován za rychlou jízdu či alkohol v civilním sektoru, a v podmínkách resortu MO pak řídí vozidlo s právem přednostní jízdy. Takový stav by byl nepřijatelný a i hlavními funkcionáři bylo předjednáno, že v případě hrubých pochybení těchto řidičů by byli exemplárně řešeni a to až změnou tabulkového místa.

Další podmínkou, dle předešlé kapitoly, byla dobrá znalost všech právních předpisů, upravujících chování řidičů vozidel s právem přednostní jízdy na pozemních komunikacích. Zde jsme byli naprosto nekompromisní, co se týče prokazování znalostí a to jak formou písemného testu, tak ústního přezkoušení. Vedle těchto znalostí jsme také kladli důraz na dobrou znalost vlastní techniky, kterou řidiči obsluhují.

Velkou neznámou byla příprava praktického výcviku. Zde se ukázaly největší slabiny, ale zároveň se otevřel prostor ke zlepšování tohoto typu kurzu. Zmiňované slabiny jsou částečně dány typy vozidel, se kterými řidiči kurz absolvovali, jejich rozměry a hmotnosti. Bohužel se 7. mb, a to asi není jediná, potýká s absencí dostatečně velké zpevněné plochy určené k výcviku řidičů. Naším přáním by bylo dostat tato vozidla na kluznou plochu, kde by si řidiči sami mohli vyzkoušet, jaké síly při manévrech působí na jejich vozidla a jaké důsledky z toho vyplývají. Krizové situace jsme simulovat nedokázali a spokojili jsme se pouze s nácvikem jízdy bez použití výstražného světelného a zvukového zařízení a posléze i s použitím výstražného světelného a zvukového zařízení v silničním provozu. Vozidla LRD 130 Sanita byla pro větší realitu osazena umělou zátěží hmotnostně simulující přepravovanou osobu i s ošetřujícím personálem. Taktéž vozidlům T 815-2 ACHR 90 byly před výcvikem doplněny nádrže s kapalinou a byly tedy plně hmotnostně zatíženy. U vozidel ACHR 90 se vyskytl nový paradoxní problém - čím a kde naplnit nádrže na kapalinu. Načerpání do nich vodu např. z řeky nelze a odběr z vodovodního řádu již, bohužel, také není možný.

Při provádění praktického výcviku s použitím výstražného světelného a zvukového zařízení bylo možné dobře rozpoznat, jaké mají jednotliví řidiči zkušenosti a jak zvládají všechny stresující faktory dohromady. Musíme samozřejmě pominout fakt, že největší stresující faktor

by byl skutečný zásah, a ten si nikdo z nás nepřeje. Výcvik byl všem řidičům zapsán do Evidenční karty řidiče jako mandatorní profesní příprava.

Velmi pozitivní bylo zainteresování Vojenské policie jako neoddělitelné součásti simulovaných akcí. Zabezpečovali nám jak samotný průběh jízdy, tak místa zásahu. Tato spolupráce byla oceněna i hlavními funkcionáři VP Olomouc. Dále nesmíme opomenout spolupráci s naším posádkovým městem Hranice. S odborem dopravy byly předem projednány případné průjezdy přes zákazy vjezdu, především z důvodu možných komplikací v silničním provozu. Zároveň nám byla poskytnuta pomoc od Městské policie města Hranice. Tato vzájemná součinnost byla přínosem pro obě strany, protože strážníci MP sledovali pohyb osob na přechodech a v jejich blízkosti, ale dopravu neregulovali, a my jím tímto umožnili provést bezpečnostní akci se zaměřením na pohyb chodců na přechodech, mimo ně a na reakce chodců na přijíždějící vozidlo s právem přednostní jízdy.

AČR A VÝCVIK ŘIDIČŮ AZ AČR

Pavel Svoboda ¹¹

ABSTRAKT

Článek se zabývá problematiku nehodovosti příslušníků armády České republiky a výcviku řidičů Aktivních záloh Armády České republiky v průběhu výcvikového roku.

Klíčová slova: nehodovost příslušníků AČR ,výcvik řidičů; defenzivní jízda; aktivní zálohy

ÚVOD

Dne 10. srpna 2011 byla usnesením Vlády České republiky schválena Národní strategie bezpečnosti silničního provozu na období 2011-2020“ č. 599. Ministerstvo dopravy v tomto materiálu vytyčuje cíle, základní principy a návrhy konkrétních opatření, které mají ve svém důsledku přispět k zásadnímu snížení nehodovosti na silnicích v České republice. Hlavní cíl ministerstva je snížit do roku 2020 počet usmrcených v silničním provozu na evropský průměr a zároveň oproti roku 2009 snížit o 40 % počet těžce zraněných osob.

Z tohoto materiálu je zřejmé, že bude třeba vytvořit podmínky pro širokou spolupráci zúčastněných resortů i všech ostatních subjektů, které mohou svou činností bezpečnost silničního provozu ovlivnit.

Aby tato strategie měla úspěch v příštím desetiletí a přispěla ke zvýšení bezpečnosti silničního provozu je nutné účinným způsobem zapojit nejen veškeré zainteresované subjekty, ale i všechny účastníky silničního provozu.

Vzhledem k počtu dopravních nehod nám snad ani nic jiného nezbyvá. Statistiky hovoří jasně.

Rok	Nepřiměřená rychlost	Nedání přednosti	Nesprávné předjíždění	Směr a způsob jízdy	Alkohol
2008	14,6	18,2	1,9	58,6	4,5
2009	20,7	17,0	2,2	52,5	7,7
2010	19,4	16,5	2,0	51,9	6,8

Tab. 1 Hlavní příčiny dopravních nehod v ČR (v%)

Rok	Nepřiměřená rychlost	Nedání přednosti	Nesprávné předjíždění	Směr a způsob jízdy
2008	13,7	15,4	2,6	68,4
2009	22	15,6	2,8	56,9
2010	24,4	14,4	1,1	60

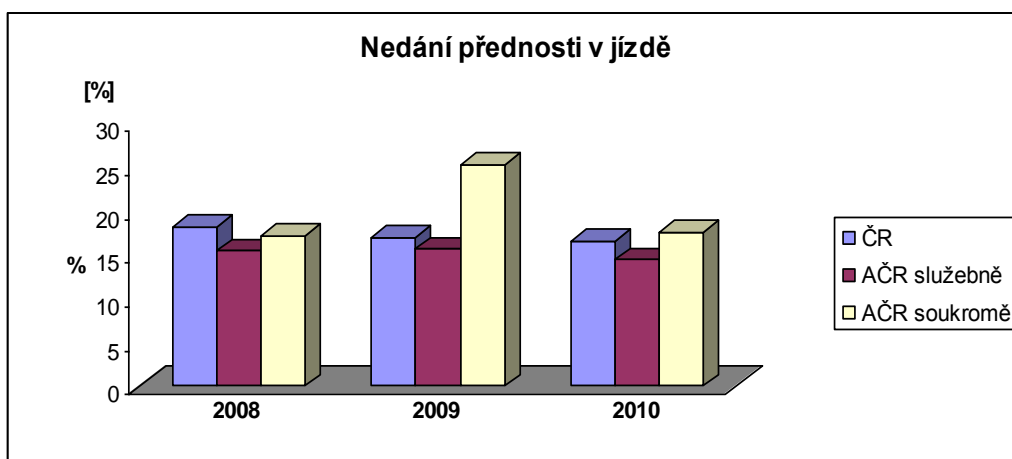
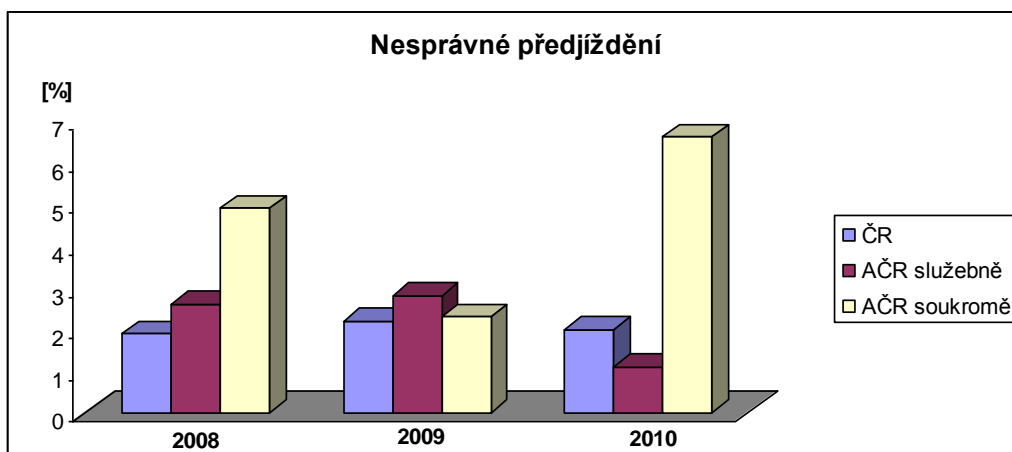
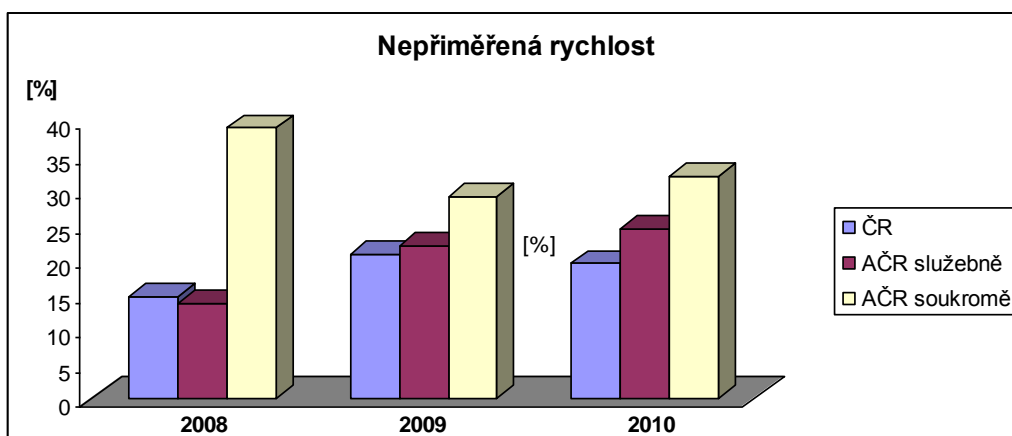
Tab. 2 Hlavní příčiny dopravních nehod příslušníků AČR (v%)

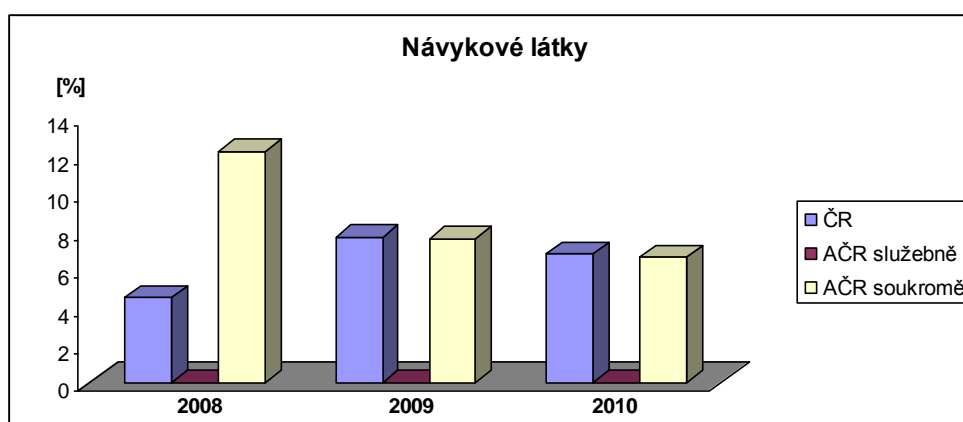
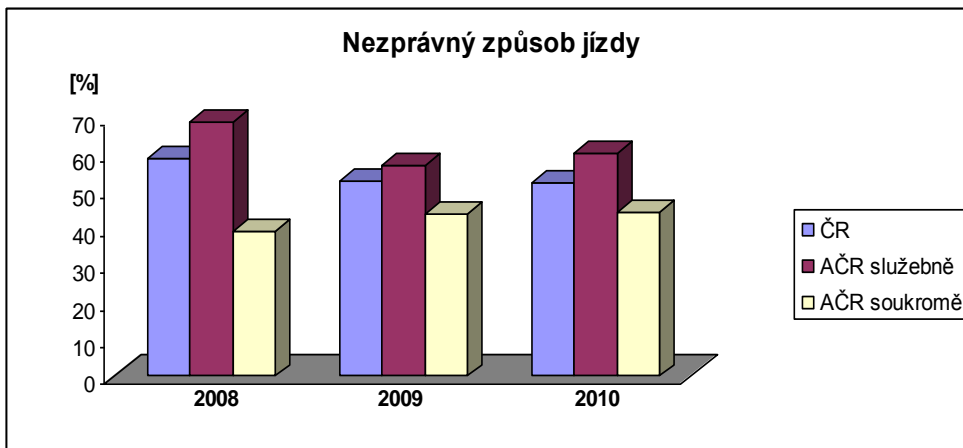
¹¹ Ing. Pavel Svoboda, Katedra dopravních prostředků a diagnostiky, DFJP, Studentská 95 Pardubice 532 10, +420774166826, pavel.svoboda@upce.cz

Rok	Nepřiměřená rychlost	Nedání přednosti	Nesprávné předjíždění	Směr a způsob jízdy	Alkohol
2008	38,9	17,1	4,9	39,1	12,2
2009	29	25,2	2,3	43,5	7,6
2010	31,9	17,6	6,6	44	6,6

Tab. 3 Hlavní příčiny soukromých dopravních nehod příslušníků AČR (v%)

Převedeme-li čísla do grafu vidíme:





Dále:

- 25% nehod s vážným zraněním bylo způsobeno smykem,
- 60% nehod s následkem smrti bylo způsobeno bočním nárazem, který zapříčinil nekontrolovatelný smyk vozidla.

Při porovnání docházíme k závěru, že většinu případů jakéhokoli zvládnutí vozidla z výše uvedených skupin mají příslušníci AČR při soukromých jízdách. Pozitivní je, že řidiči AČR při plnění úkolů nemají problém s řízením vozidla pod vlivem alkoholu.

Vezmeme-li statistiky dopravních nehod za poslední léta, nejsou nijak příznivá.

1. ŠKOLENÍ ŘIDIČŮ

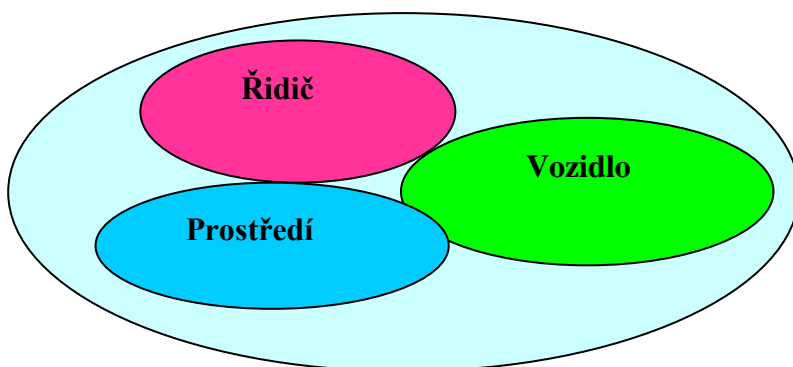
Je zřejmé, že chceme-li snížit počty dopravních nehod, musíme se zaměřit především na řidiče motorových vozidel. Toto mají za úkol instituce, které řidiče vychovávají a školí. Bohužel v civilním sektoru pro neprofesionály neexistuje motivace, která by je nutila samovzdělávat se. Pouze po získání počtu bodů tito řidiči jsou nuceni se účastnit kurzů, kde se jim body odečítají.

Pro řidiče profesionály platí: “Zákon o získávání a zdokonalování odborné způsobilosti k řízení motorových vozidel“ (č. 247/2000Sb). Díky této platné legislativě řidič projde úvodním kurzem v rozsahu 240/120 hodin a poté se musí každý rok účastnit školení, kde si teoreticky zopakují problematiku silniční dopravy.

Obdobou tohoto civilního zákona, který se věnuje výchově a vzdělávání řidičů je v armádě České republiky předpis: „Odborný pokyn náčelníka generálního štábu AČR k organizaci a provádění odborné přípravy řidičů vozidel ozbrojených sil“ (dále OPNGŠ) ze dne 27. července 2010.

Jak v civilní, tak i v armádní oblasti došlo k nahrazení dřívějšího výcviku řidičů, který zde fungoval do roku 1990, kdy většina řidičů profesionálů prošla výcvikem v řidičských kurzech pod hlavičkou „SVAZARMu“.

Od začátku vývoje automobilu byla odpovědnost za bezpečný provoz na řidiči. Konstruktérům bylo jasné, že člověk není stoj a je ovlivňován mnoha faktory, které snižují nebo zvyšují jeho schopnost automobil ovládat. Vzniká množina prvků, které se navzájem ovlivňují. Systém řidič – prostředí – vozidlo obr. 1).



Obr. 1 Dopravní prostředí

2. DEFENZIVNÍ JÍZDA

Proto, máme-li hovořit o naplňování „Národní strategie bezpečnosti silničního provozu“ je třeba se zaměřit především na praktický výcvik řidičů všech skupin, aby získali zkušenosti nejen s vozidly, ale získali i poznatky o prostředí, ve kterém se s vozidlem pohybují.

Je třeba si uvědomit komplexní kapacitu člověka pro činnost řidiče:

- zdravotní stav;
- osobní vlastnosti;
- schopnosti;
- dovednosti;
- znalosti a zkušenosti;
- morální vlastnosti.

Výcvikem se ovlivňují především dovednosti, znalosti a zkušenosti. K rozvoji těchto činností řidiče bezpochyby přispívá i výuka defenzivní jízdy. Tento pojem je velmi používaný, ale při bližším zkoumání zjistíme, že obsah tohoto pojmu řidiči neznají.

Defenzivní jízda je:

1. Jezdit tak, aby vozidlo bylo ovladatelné.
2. Vždy se plně věnovat řízení.
3. Předvídat chování ostatních účastníků provozu.
4. Jízdní úkony provádět po pečlivém vyhodnocení.
5. Úmysly dávat najevo zřetelně a včas.

6. Jezdit nepřiměřenou rychlostí tam, kam není vidět.
7. Zachovávat dostatečný odstup.
8. Při plánování jízdy nutno počítat s časovou rezervou.
9. Neprosazovat svoji přednost v silničním provozu.
10. Předvídat chyby ostatních účastníků silničního provozu.

Tyto jednotlivé body jsou pro řidiče známé, bohužel jejich zažití potřebuje pravidelné školení jak teoretických, tak praktických dovedností.

Mluvíme-li o defenzivní jízdě, je nutné si uvědomit, že probíhá ve dvou rovinách. První teoretická je na učebně pod vedením lektora. Na ni navazuje druhá část – praktická, kde si řidič teoretické poznatky vyzkouší. Aby tato výuka měla smysl, je třeba ji v pravidelných časových intervalech opakovat.

3. AKTIVNÍ ZÁLOHY

V armádě České republiky slouží skupina řidičů, kteří plní stejné úkoly jako jejich kolegové profesionálové, ale intenzita celoročního výcviku se vtěsna do 7 dnů vojenského cvičení.

V současné době většina řidičů aktivních záloh (dále AZ) AČR byla vycvičena před rokem 1990, kdy procházely výcvikem v řidičských braneckých kurzech. Dnes většina pracuje na pozici řidiče – profesionála. Tím je zabezpečen jejich profesní růst v civilní oblasti. Znalosti řízení a údržbu vozidel z „civilu“ si tedy přenáší i do vojenského života. Bohužel s některými situacemi, které nastávají při řízení vojenských vozidel se nesetkají.

Dále je nutno upozornit, že příchodem nových příslušníků AZ se na pozice řidičů mohou dostat řidiči, kteří splní podmínky pro danou funkci a to:

- získají řidičské oprávnění sk C,
- projdou přípravou řidičů k získání OŘVOS,
- a odejdou ke svému útvaru, kde budou zařazeni na funkci řidiče.

Jejich další profesní růst řidičů AČR určuje OPNGŠ kde se uvádí:

„3.2.1 Řidiči vojenských zabezpečovacích vozidel

..... řidiči aktivní zálohy jsou povinni se zúčastnit minimálně jednou v roce zdokonalovacího výcviku zaměřeného na řízení a údržbu vozidel. Rozpočet hodin a témata pro výcvik určuje velitel s přihlédnutím ke konkrétním potřebám útvaru, k plněným úkolům, vycvičenosti řidičů, bezpečnosti a spolehlivosti provozu techniky.“ [1]

Má-li se příslušník AZ tohoto zdokonalovacího výcviku jehož součástí je i výuka defenzivní jízdy, je třeba aby tento výcvik probíhal v odpovídajících podmínkách s příslušným vybavením se zaměřením na situace, které při „běžné praxi“ nepozná.

Proto by tento zdokonalovací výcvik neměl probíhat v rámci jejich útvarů, neboť útvary v současné době nejsou technicky ani lektorsky vybaveny natolik, aby tento náročný úkol zvládly.

Z těchto důvodů by školení řidičů AZ by mělo být prováděno pod dohledem Institutu dopravní výchovy ve Vyškově. Neboť neznalost ovládnutí vozidla vede k nezvládnutí řízení vozidla. A proč by nás naše záliba měla přivést do vězení.

LITERATURA

- [1] MINISTERSTVO OBRANY, *Odborný pokyn náčelníka generálního štábu armády České republiky k organizaci a provádění odborné přípravy řidičů vozidel ozbrojených sil*, druhé vydání, Praha 2010.
- [2] HLAVNÍ VELITELSTVÍ VOJENSKÉ POLICIE PRAHA, *Dopravní nehodovost vojáků za období 1.1. – 31.12.2010*, Praha 2011.
- [3] ŘEDITELSTVÍ DOPRAVNÍ POLICIE ČR, *Statistická ročenka 2008 – tabulky*, Praha 2009, <<http://www.policie.cz/policie-cr-web-informacni-servis-statistiky.aspx?q=Y3BpPTM%3d>>.
- [4] ŘEDITELSTVÍ DOPRAVNÍ POLICIE ČR, *Statistická ročenka 2009 – tabulky*, Praha 2010, <<http://www.policie.cz/policie-cr-web-informacni-servis-statistiky.aspx?q=Y3BpPTM%3d>>.
- [5] ŘEDITELSTVÍ DOPRAVNÍ POLICIE ČR, *Statistická ročenka 2010 – tabulky*, Praha 2011, <<http://www.policie.cz/policie-cr-web-informacni-servis-statistiky.aspx?q=Y3BpPTM%3d>>.
- [6] PAVEL SVOBODA, TROJAN IVANOV, *Snižují elektronické systémy vozidel nehodovost ČR?*, Pardubice 2, Pardubice 2011, ISBN 978-80-7395-366-9e.

NÁRODNÍ STRATEGIE BEZPEČNOSTI SILNIČNÍHO PROVOZU 2011

Jaroslav Stulík¹²

ABSTRAKT

Pro snížení zbytečných celospolečenských ztrát způsobených dopravní nehodovostí jsou hledána řešení na světové i evropské úrovni. V srpnu tohoto roku schválila vláda ČR „Národní strategii bezpečnosti silničního provozu na období let 2011 až 2020“, která navazuje na předchozí strategii přijatou v roce 2004. Rezort Ministerstva obrany (MO) nese odpovědnost za přípravu řidičů vozidel ozbrojených sil a přeneseně i za chování svých zaměstnanců v silničním provozu.

1. BEZPEČNOST SILNIČNÍHO PROVOZU MEZINÁRODNĚ

Bezpečnost silničního provozu je celosvětovým problémem vyspělé civilizace. Organizace spojených národů se na svém zasedání v říjnu 2009 v Moskvě usnesla na vyhlášení desetiletí 2011 - 2020 jako „**Dekáda akcí pro vyšší bezpečnost silničního provozu ve světě**“. Toto rozhodnutí potvrdila na zasedání v březnu 2010 v New Yorku. Vyhlášená dekáda akcí by měla pomoci:

- zlepšit řízení bezpečnosti silničního provozu,
- zvýšit bezpečnost vozidel i infrastruktury,
- působit na chování účastníků silničního provozu.

Orgány Evropské unie vydaly v červenci 2010 dokument „Směrem k evropskému prostoru bezpečnosti silničního provozu - směry politiky v oblasti bezpečnosti silničního provozu v letech 2011 – 2020“.

Evropská komise (EK) zveřejnila 28. března 2011 **Bílou knihu**: Plán jednotného evropského dopravního prostoru na vytvoření konkurenceschopného dopravního systému účinně využívajícího zdroje.

Hlavním cílem EK v oblasti bezpečnosti silničního provozu je:

- do roku 2020 snížit **počet dopravních nehod** na polovinu,
- do roku 2050 snížit **počet úmrtí** v silniční dopravě téměř na nulu.

Pro příští desetiletí bylo stanoveno sedm cílů, které zahrnují:

- zlepšit vzdělávání a výcvik účastníků silničního provozu,
- zesílit prosazování pravidel silničního provozu,
- bezpečnější silniční infrastruktura,
- bezpečnější vozidlo,
- podpora používání moderních technologií za účelem zvýšení bezpečnosti silničního provozu,
- zlepšení záchranné služby a služby následné péče o zraněné,
- ochrana zranitelných účastníků silničního provozu.

¹² Ing. Jaroslav Stulík, Velitelství výcviku–Vojenská akademie, Vyškov, +420973451934, jaroslavstulik@seznam.cz

2. NÁRODNÍ STRATEGIE BEZPEČNOSTI SILNIČNÍHO PROVOZU

„Národní strategie bezpečnosti silničního provozu na období let 2011 až 2020“ (NS BESIP), schválená vládou usnesením č. 599 ze dne 10. srpna 2010, vychází z Dopravní politiky České republiky pro léta 2005 – 2013. Tato definuje jako jeden ze svých pěti specifických cílů „**zlepšování bezpečnosti dopravy**“.

Základním strategickým cílem NS BESIP do roku 2020 je snížit následky dopravních nehod vzhledem k roku 2009 takto:

- 1) počet usmrcených v silničním provozu na úroveň průměru zemí EU (cca o 60 %, tj. na max. 330 osob),
- 2) počet těžce zraněných osob o 40 procent.

Na základě analýzy současného stavu bezpečnosti silničního provozu byly určeny nejproblémovější skupiny jeho účastníků a nejnebezpečnější rizikové faktory chování v silničním provozu. Jsou to:

- děti, chodci, cyklisté, motocyklisté, mladí a noví řidiči, stárnoucí populace,
- alkohol a jiné návykové látky,
- nepřiměřená rychlost,
- agresivní způsob jízdy.

Nedílnou součástí NS BESIP je „Akční program“, který stanoví opatření a podrobně specifikuje jednotlivé aktivity pro dosažení strategického cíle. Dělí se do tří částí zaměřených na základní složky tvořící bezpečný dopravní systém:

- bezpečná pozemní komunikace,
- bezpečné dopravní prostředky,
- bezpečné chování.

Ke každé aktivitě je přiřazena i konkrétní odpovědnost subjektů, které jsou rozděleny do čtyř skupin:

- ústřední orgány státní správy (včetně **MO**), Parlament ČR, dopravní policie,
- orgány regionální a místní správy, obecní policie,
- profesní organizace (dopravci, **autoškoly**, dopravní podniky aj.), soukromé firmy, veřejné organizace, pojišťovny,
- nevládní organizace, občanská sdružení.

Nezbytným předpokladem úspěšnosti **realizace NS BESIP** je, aby se stala skutečným východiskem pro systematickou činnost všech subjektů působících na bezpečnost silničního provozu. **Jako usnesení Vlády ČR** je její uskutečňování a prosazování jedním z hlavních úkolů a posláním všech resortů, orgánů a organizací **státní a veřejné správy a jejich zaměstnanců**.

3. NÁRODNÍ STRATEGIE V REZORTU MINISTERSTVA OBRANY

Rezort MO jako významný provozovatel motorových vozidel a silniční dopravce, má samozřejmě odpovědnost za úroveň přípravy vojenských řidičů, za jejich chování při řízení vozidel na silnicích i v terénu při plnění každodenních výcvikových a dopravních úkolů.

Proto také jsou v NS BESIP stanoveny rezortu MO konkrétní úkoly pro její realizaci. Je zřejmé, že se armáda bude podílet i na plnění dalších opatření NS BESIP, které přímo souvisejí s její činností.

Adresně stanovené úkoly pro rezort MO:

K5.1A - Revize stavebního uspořádání, srozumitelnosti a viditelnosti dopravního značení (nejen u křižovatek) a rozhledových podmínek na komunikacích ve vojenských objektech.

V1.1A - Zajištění intenzivních silničních technických kontrol vozidel ozbrojených sil (především nákladních vozidel).

Ú2.4A - Pokračování v kampani cíleně zaměřené na používání bezpečnostních pásů:

- kontroly řidičů vozidel ozbrojených sil (na všech komunikacích),
- kontroly ostatních účastníků silničního provozu ve vojenských objektech.

Ú3.1A - Preventivně informační aktivity zaměřené na zaměstnance resortu MO s cílem informovat o nebezpečích plynoucích z užívání návykových látek nejen pro řidiče, ale také pro ostatní účastníky silničního provozu.

Ú5.2 - Vytvoření rezortní Strategie bezpečnosti silničního provozu.

Jedním z prvořadých úkolů armády v návaznosti na NS BESIP bude tedy vytvoření rezortní Strategie s termínem „průběžně od roku 2012 a s ročním hodnocením“. Nová rezortní Strategie bude nepochybně navazovat na dosud prováděné úkoly a aktivity v oblasti přípravy řidičů a bezpečnosti provozu vozidel ozbrojených sil, které vyplývají ze současného Plánu realizace předchozí NS BESIP v rezortu MO.

Významný podíl na jejich plnění má také naše pracoviště (dříve Institut dopravní výchovy AČR), které se bude samozřejmě i do budoucna aktivně podílet na realizaci cílů, opatření a aktivit Národní strategie BESIP 2011 – 2020.

ZÁVĚR

Jako příhodný závěr jsou uvedeny následující myšlenky ze stati „**Vize**“ Strategického plánu NS BESIP.

Na každou dopravní nehodu, jejímž následkem je zmařen lidský život či dojde k těžkému zranění, je třeba pohlížet jako na **systemové selhání** celé společnosti.

Za konečný ideál bezpečného silničního dopravního prostoru je považován stav, kdy se každý občan vrátí ze své cesty ke svým blízkým živ a zdrav. Jedná se o ambiciózní sen, který se možná nikdy beze zbytku nenaplní. Musí jej ale v zájmu udržitelného rozvoje aktivně smít celá společnost, jednotliví občané i společenské organizace, státní a političtí představitelé i komerční subjekty, zkrátka všichni. Jen tak budeme moci realizovat zásadu:

„Bezpečně na silnicích – právo a odpovědnost každého z nás.

LITERATURA

- [1] MINISTERSTVO DOPRAVY ČR, Národní strategie bezpečnosti silničního provozu na období let 2011 až 2020, 2011, 77 s.,
<http://www.ibesip.cz/files/=4221/NSBSP%2b2011-2020_formátování_II.pdf>.

VÝZNAM A PROBLEMATIKA VÝUKY JEDNOTLIVÝCH PŘEDMĚTŮ V POLICEJNÍCH ŠKOLÁCH

Vladimír Šulc¹³

ABSTRAKT

Autor se ve svém příspěvku zabývá významem a problematikou výuky jednotlivých předmětů v policejních školách. V tomto příspěvku je shrnuta problematika jednotlivých vyučovacích metod používaných na Vyšších policejních školách s využitím didaktické techniky a ve svém závěru stanovuje strategické, taktické cíle, kterých je nutno dosáhnout v rámci výuky dopravní služby na VPŠ MV v Brně. Tedy o způsobu výuky a výcviku policistů.

ÚVOD

Žijeme v době, kdy neustále rušnější a uspěchanější dění kypí, vše a naplňuje náš dnešek. Zvykli jsme se dívat dopředu, vytvářet projekty, definovat cíle. Zaklínadlem je pro nás rozvoj, kariéra, budoucnost. Zavádění pořádku na silnicích předpokládá být vždy neustále v kontaktu s lidmi. Snahou dopravních policistů bylo a je lidem především pomáhat. A že někteří občané mají se setkání s „dopraváky“ prostřednictvím pokuty či nabytím trestného bodu jiné zkušenosti – i to přináší život. Za chyby se platilo vždy a ne jenom penězi.

Význam a problematika výuky v policejních školách je dána náročností požadované učební osnovy a probírané látky jednotlivých vyučovaných předmětů v základní odborné přípravě. Dále pořádáním specializačních kurzů, které jsou předmětem celoživotního vzdělávání policistů. Policejní školy, jak již bylo řečeno, vychovávají policisty s cílem je co nejlépe připravit pro výkon služby. S postupem doby rostoucí motorizace v ČR a jejím výrazným navyšováním negativních důsledků, již zcela jasně formuluje nutnost řešení problémů kvalitní a adekvátní přípravy policistů pro stále se zhoršující podmínky silničního provozu.

1. VÝUKA A VÝCVIK V POLICEJNÍCH ŠKOLÁCH

Optimalizace výukových a výcvikových metod a postupů v procesu kvalitní přípravy budoucích policistů, lze označit za poměrně náročný úkol. Kvalitní přípravu policistů pro současné i budoucí podmínky silničního provozu a předpoklad snížení negativních jevů na společnost i ekologii, lze považovat za proces, na jehož definovaných cílech se budou cílevědomou a poctivou prací podílet jak legislativní, řídicí a kontrolní orgány státu, tak i především policejní školy a jejich pedagogové. Z výše formulovaného požadavku jasně vyplývá, že naše policejní školství by rozhodně nemělo být uzavřeno do sebe, ale naopak by mělo být subjektem s tržním chováním.

Pro získání živého, konkrétního a objektivního odrazu okolního světa, existujících skutečností a pochopení vzájemných interakcí se doporučuje u policistů během jejich výchovy a výuky vhodně využívat názorných učebních pomůcek - obrazy, schémata, diapozitivy, videošoty, trojrozměrné pomůcky apod. Další podmínkou úspěšného zvládnutí

¹³ plk. Ing. Bc. Vladimír Šulc Ph.D., Vyšší policejní škola MV v Brně, +420543544246, lada.sulc@seznam.cz

výchovy a výcviku policistů je zásada shodností tématu výkladu probírané látky s odpovídajícími učebními pomůckami, případně předváděnými programy umístěnými v jejich zorném poli.

Policejní škola je vybavena prostředky pro náročnější, rychlejší a odbornější přípravu dané problematiky výchovy a výcviku policistů. Prostředky členěné na nemateriální a materiální lze chápat jako významné činitele výukového procesu. Vybavení učebny didaktickou technikou rozšířené především o trojrozměrné pomůcky, plošné a názorné pomůcky, DVD přehrávač ve spojení s dataprojektorem a vhodné softwarové programy s využitím výpočetní techniky.

1.1. SCHOPNOSTI POLICISTŮ PRO VÝKON SLUŽBY

Požadované schopnosti jsou takové vlastnosti osobnosti, které umožňují úspěšné vykonávání určité činnosti. Schopnost je získaná vlastnost, která vzniká v průběhu života a je tvárněna výchovou a vzděláváním. Proto je nutné, aby tyto vlohy byly dále rozvíjeny jednotlivými předměty vyučované v policejní škole, tj. tak, aby byly využity pro praktický výkon služby. Jedná se především o rozlišovací schopnosti lidských smyslů, schopnosti psychomotorické, rozvíjení paměťových schopností, přesnosti prováděných jemných pohybů, orientace v prostoru vozidla a zkrácení reakčního času policisty.

1.2. OSOBNOST PEDAGOGA

Pedagog – učitel v policejním školství působí na policisty svojí rolí iniciátora, examinátor, ale i řídicího a organizátorského subjektu v procesu jejich výchovy a výcviku. Kvalita uvedené činnosti je zrcadlem jeho vlastní pedagogické i odborné úrovně, metodické erudovanosti, ale i jeho osobních vlastností spolu s jeho temperamentem, vůlí, sebeovládáním, laskavým a trpělivým jednáním a v neposlední řadě i mírou citu. Současně, ale i očekávané budoucí úkoly spojené s prováděním výuky a výcviku policistů, může splnit jen pedagog, s vysokou profesionální úrovní a s vysokým osobním zaujetím pro věc, s odpovědným přístupem k plnění úkolů učební osnovy, ale i současně však k jednotlivým policistům, plnící požadavek na vlastní sebevzdělávání a sebezdokonalování. Z jeho práce by pak mělo být zřejmé prolínání a sepětí pedagogické i odborné teorie s praxí.

2. METODY VÝUKY V POLICEJNÍCH ŠKOLÁCH

Používané vyučovací metody jsou ovlivněny systémem činnosti učitele – pedagoga a studujících, zaměřené na aktivní osvojování uspořádaného obsahu výuky a praktického výcviku v policejních školách. Sledují dosažení stanovených cílů a umožňují účinně řídit aktivitu posluchačů. Efektivní realizaci vyučovacího procesu je možné provést jen správným uplatněním obecných didaktických zásad a to prostřednictvím vyučovacích metod. Výchova a výcvik policistů má na rozdíl od jiných škol svůj zvláštní a specifický charakter. Tomu taky odpovídají využívané vyučovací metody.

Metoda motivační, kterou se podněcuje zájem o výuku a výcvik a vytváří se přirozené podmínky zejména pro rozvoj výchovy a výuky a praktického výcviku policistů.

Metoda expoziční se uplatňuje formou přednášky s déle trvajícím výkladem látky a obvykle vyžaduje adekvátní (vyšší) koncentrovanost posluchačů a tedy vyšší nároky na udržení jejich myšlenkového kontaktu s učitelem. V popisu převládá sdělovací funkce učitele.

Fixační metoda je zaměřena na procvičování vědomostí a dovedností policistů, spojená s opakováním.

Metody diagnostické a examinační – jedná se o didaktické písemné testy, výkonové zkoušky policistů, kdy řeší samostatně všechny problémy vzniklé při výkonu služby s dohledem učitele – pedagoga a zkušební komise během závěrečných zkoušek.

Problémový způsob výuky předkládá policistům přímo ze životních situací problémy a tyto by měly navazovat na již dříve řešené úkoly. Nutnými podmínkami úspěšného řešení v takovém případě je jasná formulace a vymezení problému, stanovení jeho předpokládaného řešení a jeho dořešení až do úspěšného konce.

Důležitost správné volby uvedených vyučovacích metod je odvislá od mnoha faktorů a současně vytváří předpoklady pro dosažení výchovných a výukových cílů u policistů.

3. ASPEKTY VÝUKY A VÝCVIKU POLICISTŮ

Problematika výuky dopravní služby v naší Vyšší policejní škole v Brně, která je v současné době z důvodu začlenění ČR do EU, prioritní. Do praxe se musí uvést legislativní normy, tj. předpisy týkající se podmínek provozování automobilní dopravy. Proto je výchova a výcvik policistů důležitá z hlediska splnění náročného úkolu. Jedná se tedy o problematiku sociálních předpisů, které v současné době jsou tématem číslo jedna, a to z důvodu nastavení konkurenčního prostředí v rámci členských států EU. Bez kontrol dodržování bezpečnostních přestávek a dob řízení nelze řádným způsobem eliminovat případné nedostatky ze strany řidičů a podnikatelů v dopravě.

Vzhledem k připravovanému sjednocení podmínek provozování dopravy v rámci EU i třetích zemí, je nutné tuto problematiku kontroly sociálních předpisů zvládnout nikoliv na obecné úrovni, ale detailně pochopit a umět aplikovat při pochybení v činnosti řidiče, byť to provedl úmyslně nebo neúmyslně. Této úrovni lze dosáhnout pouze důkladným studiem a praktickými příklady spojenými s praxí.

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2003/59/ES ze dne 15. července 2003 pojednává o výchozí kvalifikaci a pravidelném školení řidičů některých silničních vozidel pro nákladní nebo osobní dopravu a o změně nařízení Rady (EHS) č. 3820/85 a směrnice Rady 91/439/EHS. Tato směrnice zapracovává do národních legislativ členských států EU povinnost řidičů se podrobit výchozí kvalifikaci a podstupovat pravidelná školení s cílem zlepšit bezpečnost provozu na pozemních komunikacích a bezpečnost řidiče včetně činností vykonávaných řidičem. Aby řidiči mohli vyhovět nové poptávce, vznikajícím rozvojem trhu v silniční dopravě, mají tedy být předpisy společenství uplatňovány na všechny řidiče, bez ohledu na to, zdali vykonávají své povolání jako osoby samostatně výdělečně činné nebo jako zaměstnanci a zda pro vlastní nebo cizí potřebu. V současné době lze získat doklad o odborné způsobilosti řidiče (profesní průkaz řidiče) nákladní a autobusové dopravy pouze po provedeném 140 hodinovém nebo 280 hodinovém školení řidiče ve školícím akreditovaném středisku, a to po přezkoušení z 80ti otázek na PC dopravního úřadu (obec s rozšířenou působností). Výše uvedená směrnice tedy upravuje způsob a metodiku přípravy řidičů a termíny pravidelných školení.

Z tohoto důvodu je nutné připravit kontrolující policisty na dostatečné odborné úrovni, aby byli schopni při výkonu služby přesně uplatňovat příslušné směrnice a nařízení EU a platné vnitrostátní předpisy, týkající se dopravy a být schopni daný problém vyřešit. Daná

problematika se tedy týká nejenom kontroly sociálních předpisů, ale i souvisejících právních norem, kterými se řidiči musí řídit.

Nebezpečné věci, [1] látky a předměty jsou všude kolem nás, slouží nám, ale při neopatrném zacházení nám mohou být nebezpečné a v dopravě mohou ohrozit ostatní účastníky silničního provozu nebo životní prostředí. K eliminaci této hrozby slouží v zemích EU předpisy o způsobu zacházení s nebezpečnými látkami a věcmi. Policie je jednou ze složek, které přísluší kontrolovat dodržování těchto předpisů, neboť větší část přepravy takových nákladů se provádí po silnicích. K tomu, aby kontrola byla účinná, je nutné, aby policisté znali právní normy, které se touto problematikou zabývají, a uměli je aplikovat v praxi. Také k provádění silničních technických kontrol užitkových vozidel policií ČR ve znění směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/30/ES, jsou nutné odborné znalosti policistů.

V současné době, kdy je nutno kontrolovat dodržování povinnosti vyplývajících ze zákona č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě [2] Policií ČR, ale i ve spolupráci se státním odborným dozorem, orgány inspekce práce, pracovníky celních úřadů a Centrem služeb pro silniční dopravu, je nutné nejenom detailně ovládat předpisy týkající se dodržování denní a týdenní doby řízení, bezpečnostních přestávek a denní a týdenní doby odpočinku, ale také i souvisejících předpisů, které kontrolující policista uplatňuje v praxi.

V současné době zavádíme měsíční kurzy pro přípravu policistů skupin dopravních nehod, kde se budou detailně zabývat příčinami a důsledky DN a jejich přesnou dokumentací s použitím výpočetní techniky a příslušných programů. Také kurz pro měření rychlosti zvýší potřebnou profesionalitu kontrolujících policistů. Pro výcvik řidičů policejních motocyklů byla naše škola akreditována pro výcvik skupiny A bez omezení, to znamená výuku řidičů silných policejních motocyklů.

ZÁVĚR

Současná situace na „trhu“ policistů v policejních školách ukazuje, že se poněkud snížila jejich četnost. Uvedená skutečnost má dopad na chod policejních škol, tedy více či méně na každou policejní školu. Ty pak v rámci „boje o každého studenta“ v nabídce co nejširšího spektra učebních programů, by se měly držet nastolené úrovně kvality dalšího vzdělávání policistů v rámci celoživotního vzdělávání a svou činností být ku prospěchu naší společnosti. Jiné, než uvedené jednání, by bylo v rozporu se zájmem společnosti snížit kriminalitu, dopravní nehodovost, prevenci, domácí násilí, přiměřený dohled na veřejný pořádek apod., neboť by se do výkonu služby dostávali policisté, kteří by nedokázali samostatně a odborně aplikovat získané vědomosti v praxi. Toto se týká i systému celoživotního vzdělávání policistů.

LITERATURA

- [1] MINISTERSTVO ZAHRANIČNÍCH VĚCÍ ČR, *Vyhláška č. 64/1987 Sb., o Evropské dohodě o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí (ADR)*, Tiskárna Ministerstva vnitra ČR, 1987, 10 s.

- [2] PARLAMENT ČESKÉ REPUBLIKY, *Zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě*, Tiskárna Ministerstva vnitra ČR, 1994, 32 s.

DEFENZIVNÍ JÍZDA A PŘEDCHÁZENÍ KRIZOVÝM SITUACÍM

Zdeněk Málek¹⁴

ABSTRAKT

Článek pojednává o zásadách defenzivní jízdy a jejích prvcích, dopravní strategii v České republice a inteligentních dopravních systémech umožňujících odstranění krizových prvků v dopravě.

1. DEFENZIVNÍ JÍZDA

Na silnicích neustále přibývá vozidel a tím i možností vzájemných kolizí či havárií, proto je nutné ještě mnohem více než dříve dodržovat pravidla bezpečné jízdy.

Téměř 64 % nehod je přitom podle průzkumů zaviněno nesprávnou jízdou řidičů. Absolutně největší měrou se na tom podílí nepřiměřená jízda, přičemž tyto nehody mají nejzávažnější důsledky a v průměru při každé 51. nehodě dochází k usmrcení zúčastněné osoby.

Hlavní radou všech zodpovědných řidičů a školitelů je jezdit defenzivně! Co to přesně znamená? Jedná se o ohleduplnou, předvídavou jízdu, při které nemyslíme jen na sebe, ale i na ostatní účastníky silničního provozu. Neznamená to tedy jezdit pomalu, jak si někdo občas vysvětluje. Abychom jezdili defenzivně, a tím i bezpečně, tak musíme dodržovat několik zásad.

Je potřebné jezdit s rozmyslem a snažit se předvídat jednání ostatních účastníků silničního provozu. To vyžaduje, aby řidič, který chce jezdit defenzivně, bedlivě sledoval vývoj situace na silnici nejen přímo před vozem, ale i ve větší vzdálenosti, za vozem, na chodnicích a na vedlejších silnicích a ulicích. Zpětné zrcátko je velice důležité zařízení a ten, kdo je nepoužívá, je sám proti sobě. Pro správnou orientaci je dobré pěstovat si takzvané okrajové vidění a vhodně rozdělovat pozornost. Defenzivně jedoucí řidič musí „mít čich“ na vytvářející se nebezpečné situace. S tím se musí pojit i ochota v případě potřeby ustoupit a neprosazovat své právo za každou cenu.

1.1. ZÁSADY DEFENZIVNÍ JÍZDY

Zásady defenzivní jízdy se dají shrnout do malého desatera:

- Jezděte tak, abyste se nedostali vy ani vámi řízené vozidlo až k limitu svých možností,
- Vždy pozorně sledujte vozovku a její nejbližší okolí,
- Snažte se předvídat chování ostatních účastníků silničního provozu,
- Každý jízdní úkon provádějte až po pečlivém vyhodnocení situace,
- Svě úmysly dávejte najevo zřetelně a včas,
- Nejezděte rychle tam, kam nevidíte,
- Zachovávejte dostatečný odstup,
- Při plánování jízdy počítejte s dostatečnou časovou rezervou,

¹⁴ Ing. Zdeněk Málek, Ph.D., Univerzita Tomáše Bati, Fakulta logistiky a krizového řízení, Studentské náměstí 1532, Uherské Hradiště, +420576032095, malek@utb.flkr.cz

- Buďte připraveni ustoupit druhým, i když pravidla hovoří ve váš prospěch,
- Počítejte s chybami ostatních účastníků silničního provozu.

V současnosti existuje mnoho organizací (autoškol, školících center), které se na problematiku defenzivní jízdy zaměřují a nabízí řadu kurzů, ve kterých může jejich účastník nejen teoreticky, ale i prakticky zvládat techniku a vžít se do praktického myšlení řidiče, který chce zvládnutím defenzivní jízdy přispět k vlastní bezpečnosti a celkově k bezpečnosti silničního provozu.

2. PŘEDCHÁZENÍ KRIZOVÝM SITUACÍM V DOPRAVĚ

Jistě se většina z nás shodne na tom, že řízení motorového vozidla představuje rizikovou činnost, u které sice lze hodně situací předvídat, ale zdaleka tomu není u všech. „Umění řídit vozidlo znamená řídit tak, abychom se do krizové situace vůbec nedostali“. Jedinou účinnou prevencí je krizovým situacím předcházet.

Při předcházení krizovým situacím můžeme uvažovat ve dvou rovinách. Jednu představuje souhrn opatření přijatých společností – státem (ale i výrobcem) a je v ČR představována strategií dopravy do roku 2013 a celou řadou dalších opatření. Součástí této roviny jsou i bezpečnostní opatření, které jsou zaváděny do vozidel výrobci. Druhou rovinu – výkonnou představují samotní řidiči, kteří bezprostředně rozhodují v krizových situacích v dopravě a často záleží na jejich znalostech, dovednostech a zkušenostech, jak se podaří vzniklou situaci vyřešit nebo skončí-li nepříznivě. Další část článku se zabývá první rovinou s důrazem na strategii dopravy s ohledem na potenciální hrozby v ČR a na využití vybraných inteligentních dopravních systémů, které mohou rozhodujícím způsobem eliminovat vznik krizové situace. Nezapomínejme na to, že rozhodující postavení bude mít vždy člověk, kterého žádný inteligentní systém nemůže plně nahradit.

2.1. STRATEGIE DOPRAVY V ČR

Doprava je integrální součástí světového a evropského dopravního prostoru. Proto je třeba při realizaci Strategie krizového řízení dále přihlížet k cílům Evropské dopravní politiky a ke změnám v oblasti mezinárodních vztahů v dopravě.

Jedním z cílů Dopravní politiky ČR je zajištění náležité ochrany dopravní infrastruktury tak, aby objekty a zařízení, dopravní prostředky a informační systémy, které jsou životně důležité pro fungování základních funkcí dopravy, neselhaly za jakýchkoliv scénářů, rizik a hrozeb. Opatření sloužící k ochraně dopravní infrastruktury by měla být zaměřena na snížení možnosti selhání a na omezení důsledků těchto selhání.

Definování a hodnocení potencionálních hrozeb a z nich vyplývajících rizik pro dopravu je jedním z předpokladů pro stanovení požadavků na krizovou připravenost v odvětví dopravy.

Je třeba trvale usilovat o to, aby bezpečnostní opatření státu a opatření dopravy pro krizové stavy v celém jejich rozsahu přípravy a realizace byly jednotně chápány, ve vztahu k efektivitě a účinku, vycházely z racionální analýzy předpokládaných krizových situací a odpovídaly potřebám dopravy a možnostem státu v jeho konkrétních bezpečnostních podmínkách s vědomím, že krizové situace mohou mít regionální, národní i celoevropský nebo globální rozměr. Z hlediska míry pravděpodobnosti dopadu na dopravu je třeba odvětví dopravy připravovat na hrozby a rizika vznikající na základě různorodých příčin jako jsou:

Živelní a biologické pohromy

Přírodní pohromy, zejména povodně, vichřice a větrné smršti, dlouhodobé silné mrazy, námrazy, náledí, sněhové kalamity, dlouhotrvající vedra, epidemie a pandemie.

Hrozby během několika hodin až dnů s obtížně předvídatelným rozsahem, kde riziko je trvale vysoce aktuální.

Provozní havárie a havárie spojené s infrastrukturou

Velké dopravní nehody a havárie s narušením infrastruktury, zastavení nebo přerušení železničního nebo leteckého provozu v důsledku rozsáhlých poruch sítí (rozsáhlé poruchy energetických nebo telekomunikačních sítí, zastavení nebo omezení dodávek ropných produktů), výbuchy a požáry při přepravě vysoce rizikových nebezpečných věcí.

Společenské a sociální krize a terorismus.

Teroristické akce. Útoky proti bezpečnosti provozu, dopravním objektům, zařízením, správním objektům. Sabotáže. Destrukce staveb. Násilná činnost migrantů (útoky na bezpečnost provozu, objekty, zařízení a zaměstnance). Občanské nepokoje.

Hrozba agrese, vojenské napadení ČR nebo spojenců (členů NATO)

2.2. INTELIGENTNÍ DOPRAVNÍ SYSTÉMY – MOŽNÁ PREVENCE VZNIKU KRIZOVÝCH SITUACÍ

Důležitým faktorem předcházení krizovým situacím jsou inteligentní dopravní systémy a služby, které se neustále vyvíjí. Bezpečnost je ve skutečnosti nejvyšší prioritou pro společenství Intelligent Transport System (dále jen ITS) a pro Evropskou unii. Jedním z prvořadých cílů Bílé knihy o dopravní politice vydané Evropskou komisí v září 2001 je zlepšení silniční bezpečnosti. K tomuto cíli ERTICO - Evropské společenství a průmysl výroby automobilů (zejména prostřednictvím úsilí Asociace evropských výrobců automobilů – ACEA) zahájili iniciativu e-Safety (e-bezpečnost). Toto úsilí směřuje k urychlení zavádění ITS do silniční dopravy v zájmu zlepšení bezpečnosti a mobility po celé Evropě. Vytváří nezbytné partnerství a společné vedení jak v obchodní sféře, tak při formování strategií veřejných institucí, přičemž ústřední vizí je bezpečnost a integrovaný rozvojový program podporovaný všemi účastníky.

Pasivní a aktivní bezpečnost

Pasivní bezpečnostní systémy jsou ty, které pomáhají snížit závažnost nevyhnutelných srážek. Zahrnují mnoho prvků - například bezpečnostní pásy, vzduchové vaky a samotný způsob konstrukce automobilu zajišťující absorbování důsledků nárazů. Přesto výrobci hledají možnosti zlepšení i těchto základních systémů a snaží se je přizpůsobit možným typům nárazů. Inteligentní bezpečnostní pásy budou mít proto přizpůsobující se brzdící prvky působící na napínání pásu s přihlédnutím k závažnosti a typu nehody. A důmyslný vzduchový vak se bude nafukovat optimální rychlostí v závislosti na čidlech, které například sledují váhu řidiče nebo spolucestujícího včetně jejich polohy na sedadle, čímž se snižuje možnost zranění.

Aktivní bezpečnostní systémy jsou ty, jak již název naznačuje, které hrají aktivní úlohu při vedení vozidla buď poskytováním informací řidiči nebo přebíráním určitého podílu na řízení. Samozřejmě cílem není úplně řidiče z práce vyřadit, ale zdokonalit jeho schopnost reakce na situace. Skutečností je, že přes 90 % silničních nehod je způsobeno lidskou chybou. Potřebujeme proto vozidla, která mohou tyto omyly eliminovat a snížit tak závažnost nehod, pokud se jim nedá zcela vyhnout.

Moderní pomocné systémy řidiče

Moderní pomocné systémy řidiče (Advanced Driver Assistance Systems – ADAS) zahrnují celou řadu prostředků od známého řízení cestovní rychlosti k dlouhodobě

vzdálenému cíli a systémů zajišťujících vyhnutí se střetu. Tyto systémy lze kategorizovat do dvou mírně se překrývajících velkých skupin: systémy zdokonalující schopnost řidiče zvládnout řídičské úkoly (antiblokovací brzdové systémy, kontrola tažné síly, zlepšení viditelnosti, sledování výkonnosti řidiče, apod.) a systémy zlepšující kontakt vozidla s infrastrukturou nebo s ostatními vozidly (nouzové brzdění, inteligentní přizpůsobování rychlosti, vyhnutí se střetu, apod.).

Je důležité si připomenout, že účinné zavedení těchto systémů spočívá na uspokojivém vyřešení řady sociálněpolitických a právních otázek spojených s úspěšným vývojem technických problémů jako je sjednocování čidel a integrace různých systémů do „chytrého vozidla“, které vyžaduje minimální interakci s uživatelem. To je ve skutečnosti jedním z cílů iniciativy e-Safety, totiž zajistit, aby tyto systémy nebyly vyvíjeny v izolaci a aby výrobci ze všech odvětví spolupracovali v zájmu účinné integrace mnohých částí této skládky.

Výzvou pro průmysl motorových vozidel a veřejné instituce je potřeba kombinovat všechny tyto prvky tak, aby pro jednotlivé výrobce stále zůstal prostor pro podnikání a aby řídičská veřejnost byla patřičně školená a připravována ke kupování těchto systémů.

Sledování řidiče

Sledování řidiče zahrnuje všechny systémy, které „pozorují“ řidiče a varují, jestliže se jeho pozornost sníží – jinými slovy, začne-li se způsob jízdy podstatně zhoršovat. Konkrétně to zahrnuje zjištění řídičovy ospalosti a varování, směřující k zabránění nehody, která by mohla být způsobena poklesem řídičovy pohotovosti. Toho lze dosáhnout různými způsoby, přičemž jsou dnes zkoumány dvě hlavní cesty.

Jeden z typů systému sledování řídičovy pohotovosti spočívá ve znázornění změn v úrovni pohotovosti ve formě čárového grafu. Varování je signalizováno barevným znázorněním, které se změnilo na hlasové varování, jestliže se pohotovost řidiče dále snižuje. Jestliže pohotovost klesne pod určitý bod, je aktivován alarm signalizující opuštění jízdního pruhu (například simulovaným hlukem jako je drnčení při přejíždění kraje vozovky). Řídičova bdělost může být měřena analyzováním korekcí řízení nebo mírou klikatosti jízdy vozidla. Sledování řízení spočívá v analyzování kumulativního počtu menších korekcí směru jízdy provedených v daném časovém intervalu, které indikují snížení úrovně pohotovosti. Rychlost „meandrování“ je vypočítávána na základě toho, jak často vozidlo nedokáže přesně sledovat jízdní pruh, čemuž předchází varování „drnčením při přejíždění jízdního pruhu“. Účinné využití informace o úrovni pohotovosti řidiče spočívá v úpravě časování aktivace systému alarmu a kontroly. Řidič se vyhýbá nebezpečí v těchto fázích: rozpoznání, úsudek a akce. Jestliže se úroveň pohotovosti sníží, doba reagování se prodlouží ve všech fázích. Z hlediska bezpečnosti pak je to okamžik, kdy je třeba aktivovat systém alarmu a kontroly ke zvýšení doby reakce.

Zlepšení viditelnosti

Každý řidič má zkušenosti s problémy spojenými s řízením za podmínek snížené viditelnosti, jako v noci nebo v silném dešti. Statistika skutečně prokazuje, že 37 % nehod na evropských silnicích se vyskytne za snížené viditelnosti. V zájmu urychlit řešení tohoto problému podpořila Evropská komise projekt DARWIN, který se zabývá systémem pro zlepšení viditelnosti při řízení v nepříznivých povětrnostních podmínkách a zhoršené viditelnosti. Projekt DARWIN vyvíjí podpůrný systém pro zlepšení viditelnosti řidiče na základě infračervené technologie umožňující řidiči pohotověji rozpoznat předměty vpředu na silnici a tím rychleji reagovat. Obrazy jsou snímány infračervenou kamerou umístěnou na předním roštu vozidla a promítány zařízením umístěným uvnitř přístrojového panelu na spodní část čelního skla vozidla, kde jsou zobrazovány jako virtuální obraz. Aby se řidič příliš nerozptyloval nebo neunavoval, zakrývají zobrazení jen malou část oblastí čelního

výhledu řidiče a nepřekrývají scénu před vozidlem. Cílem je poskytnout určitý druh „čelního zrcátka“ v oblasti výhledu řidiče, ve kterém mohou být znázorňovány informace, aniž by řidič ztratil kontakt s výhledem na silnici před vozidlem. Simulační zkoušky prokázaly, že řidiči vybaveni tímto systémem mají sklon udržovat větší odstup od vozidla před nimi, což vede k podstatnému snížení střetů a kontaktů.

Řízení cestovní rychlosti a odstavu vozidla

Jeden systém, který tvoří most mezi systémy zaměřenými na chování řidiče a těmi, jejichž cílem je chování vozidla, je dnes uplatňované řízení cestovní rychlosti. To bylo původně vyvinuto ke zlepšení pohodlí řidiče. Umožňuje jednoduše nastavit rychlost vozidla, stiskem tlačítka a uvolnit ji buď šlápnutím na brzdy nebo vypnutím systému. Adaptivní systém řízení cestovní rychlosti (Adaptive Cruise Control – ACC) na druhé straně vycítí vozidlo vpředu a upraví rychlost řízeného vozidla tak, aby byla zachována bezpečná sledovací vzdálenost a opět nastaví žádanou rychlost, jakmile je cesta vpředu volná. Současné systémy ACC, které se vyrábějí od 90. let, jsou v zásadě používány pro dálniční rychlosti.

Varování před srážkou a vyhnutí se srážce

Systémy varování před srážkou a umožňující vyhnout se srážce jsou určeny k tomu, aby se staly hlavním typem systémů ADAS, které ovlivňují způsob, jakým se vozidlo dostává do styku s infrastrukturou a s ostatními vozidly. Dnes vyvíjené varovné systémy mohou zahrnovat čidla pro udržování bezpečné vzdálenosti, pro zjišťování špatně viditelných míst a vychylování se z jízdních pruhů, pro změny jízdních pruhů nebo pomoc v místech splývání pruhů, pomoc v jízdě přes křižovatky, upozorňování na chodce, varování před nárazem ze zadu a překocení. Jestliže řidič na tato varování nedostatečně reaguje, přichází ke slovu systém umožňující vyhnout se srážce, který umožňuje určitou míru kontroly plynu, brzd a konečně i řízení tak, aby se vozidlo dostalo zpátky do stabilního stavu.

Pomoc při jízdě v pruzích a na křižovatkách

Systémy tohoto druhu spadají do skupiny systémů varování před srážkou a vyhnutí se srážce a snižují neúmyslné vyjetí z jízdního pruhu, což vede ke snížení nebezpečí bočních srážek a havárie vozidla v případě jeho vyjetí z vozovky. Patřičné využívání těchto systémů může být motivem k snížení šířky pruhů při dodržení stejné úrovně bezpečnosti. Navíc zabránění chybám řízení v silném provozu povede k méně závažným nehodám a souvisejícím dopravním zácpám. Aktivní systémy kontroly odstavu mezi vozidly rovněž podstatně zvýší uživatelský komfort. Spolu s konvenčními systémy varování před srážkou umístěnými ve vozidle existují také systémy (zejména v Japonsku a USA), které monitorují nebezpečné křižovatky a varují nebo informují řidiče vozidel vjíždějících do nebezpečných úseků nebo se jim přibližujících.

Bezpečná rychlost

Nepřiměřená rychlost je úzce spjata s rizikem a závažností srážky. Například na dálnicích se nehod častěji účastní vozidla jedoucí mnohem pomaleji nebo mnohem rychleji než vozidla jedoucí průměrnou rychlostí. Proto systémy ADAS vztahující se ke kontrole rychlosti pomáhají řidiči udržovat rychlost přiměřenou stavu vozovky, ostatním vozidlům a prostředí, například když se blíží k zatáčkám, dopravní zácpě nebo nepříznivým podmínkám silnice. To pomáhá zlepšit nejen bezpečnost, ale i proud dopravního provozu. Patrně nejčastěji propagovaným typem systému ADAS kontrolujícím rychlost je inteligentní přizpůsobování rychlosti (Intelligent Speed Adaptation – ISA). Některé pilotní projekty ISA byly již uskutečněny na řadě míst v Evropě včetně Švédska, Francie, Nizozemí, Spojeného království a Dánska. ISA představuje pomocný systém, kterým vozidlo zjišťuje povolenou

rychlost v dané oblasti a informuje řidiče, přičemž trvale tuto informaci aktualizuje tak, jak se vozidlo pohybuje od jednoho omezení rychlosti k druhému. V tomto okamžiku může dojít k různým typům zásahu, jestliže vozidlo překročí povolenou rychlost. Základní systém jednoduše informuje řidiče vizuálně nebo zvukově, ale ponechá kontrolu rychlosti na řidiči. Některé systémy navíc využívají „aktivní akcelérátor“ působící tak, že když se řidič snaží jet rychleji než je povolená rychlost, pocítí slabý odpor plynového pedálu.

Aktualizace Dopravní politiky České republiky na léta 2005-2013 upřesněná v roce 2011 konstatuje: „Snahou dopravní politiky České republiky je, aby se neutěšená situace v bezpečnosti provozu v silniční dopravě, zejména závažnost následků dopravních nehod, radikálně zlepšila. Pro změnu této situace je nutné přijmout okamžitá opatření v základních oblastech: Lidský činitel, úloha prevence, sankce, technická bezpečnost silnic a jejich vybavení, technický stav vozidel. Jednotlivá opatření se musí objevit i v příslušných legislativních úpravách a současně je třeba zajistit vyšší vymahatelnost práva.“

LITERATURA

- [1] <<http://www.lepsiruceni.cz/prakticke/rady-pro-bezpecnou-jizdu/>>.
- [2] <<http://www.kurzybezpecnejizdy.cz/cs/>>.
- [3] <http://aplikace.mvcr.cz/archiv2008/micr/images/dokumenty/strategie_doprava.pdf>.
- [4] <<http://www.mdcr.cz/NR/rdonlyres/5FA65D96-BC55-49F7-87D2-EB15CAACEB8E/0/ITSsou%C4%8D%C3%A1stka%C5%BEododenn%C3%ADho%C5%BEivotaI%C4%8D%C3%A1st.pdf>>.
- [5] <<http://www.mdcr.cz/NR/rdonlyres/A83B9BF5-F2D2-4B6A-9503-1AA38B9F482B/0/ITSsoučástkaždodenníhoživotaIIčást.pdf>>.

BEZPEČNOST SILNIČNÍHO PROVOZU A DEFENZIVNÍ JÍZDA

Jiří Kubín¹⁵

ABSTRAKT

Článek rozebírá dopravní nehodovost na území České republiky v roce 2010. V první části je rozebrána dopravní nehodovost, viníci a hlavní příčiny dopravních nehod. V druhé části je rozebrána charakteristika defenzivní jízdy a popsán kurz defenzivní jízdy.

1. ROZBOR DOPRAVNÍ NEHODOVOSTI – PŘÍČINY A NÁSLEDKY

Rozvoj automobilismu přináší nežádoucí následky v podobě tragických následků dopravních nehod (smrt, zranění), vysokých hmotných škod, ekonomických nákladů na PHM a negativních účinků na životní prostředí. Dopravní nehodovost je největším zločincem v zemi. Dle statistik se v uplynulých letech ročně v České republice stane asi 200 000 dopravních nehod. 180 000 z nich zavíní řidiči motorových vozidel.

Dopravní nehody zavíní řidiči svojí riskantní jízdou, řidiči pod vlivem alkoholu nebo užití drog, řidiči kteří nepoužívají bezpečnostní pásy nebo ochranné přilby atd., tito řidiči ohrožují nejen sebe ale i ostatní účastníky silničního provozu. Velký podíl na autonehodách má i nepřizpůsobení jízdy počasí a stavu pozemní komunikace. Otázce bezpečnosti silničního provozu se věnuje v EU velká pozornost.

Bezpečnost silničního provozu je záležitostí všech jedinců a všichni se na jejím zvyšování musí podílet.

1.1. DOPRAVNÍ NEHODOVOST V ČR V ROCE 2010

Dle statistiky dopravních nehod Policie České republiky za rok 2010 došlo k 75522 dopravním nehodám. V této statistice Policie ČR zaznamenala pokles o 53,4 %, celkem o 85561 dopravních nehod oproti roku 2009. Tento vysoký pokles dopravních nehod je však způsoben novou úpravou zákona č.361/2000Sb., kdy řidiči za určitých okolností k dopravní nehodě Policii ČR volat nemusí a ta se o nich nedozví. V roce 2010 bylo při dopravních nehodách usmrceno 753 osob. Oproti roku 2009 počet usmrcených osob následkem dopravní nehody klesl celkově o 79 osob. Tento počet usmrcených osob při dopravní nehodě je nejnižší od roku 1990, pro nás nezbývá než doufat, že i nadále bude docházet ke snižování této smutné statistiky.

Odhadnutá hmotná škoda dopravní policií na místě nehody je 4 924,987 mil. Kč. V porovnání s rokem 2009 zaznamenáváme pokles u všech základních ukazatelů nehod, s výjimkou absolutního počtu nehod, a sice:

¹⁵ kpt. Ing. Jiří Kubín, Velitelství výcviku – Vojenská akademie, Vyškov, tel. +420973451941

2. VINÍCI A HLAVNÍ PŘÍČINY NEHOD ŘIDIČŮ MOTOROVÝCH VOZIDEL

Z celkového počtu nehod bylo 11.371 nehod (téměř 17 %), kdy viník z místa nehody ujel. Při těchto nehodách bylo 8 osob usmrceno a dalších 862 osob bylo zraněno. Počet těchto nehod je vyšší o 893 nehod, počet usmrcených je o 6 osob nižší a počet zraněných je o 9 osob nižší než v roce 2009.

2.1. VINÍCI DOPRAVNÍCH NEHOD

V následující tabulce je přehled o počtech nehod a počtech usmrcených osob podle sledovaných viníků, včetně podílu na celkovém počtu nehod, resp. počtu usmrcených osob, v roce 2010.

Viník, zavinění nehody Rok 2010.	Počet nehod	Rozdíl nehod	Počet usmrcených	Rozdíl usmrcen.	Rozdíl v %
Řidičem motor. vozidla	67.455	+ 233	675	- 80	- 10,6 %
Řidičem nemotor. vozidla	1.851	- 137	40	+ 1	+ 2,6 %
z toho dětmi	201	- 40	0	0	
Chodcem	1.243	- 61	27	- 5	- 15,6 %
z toho dětmi	486	+ 32	3	+ 3	
Jiným účastníkem	110	- 6	0	0	
Závadou komunikace	448	+ 141	0	0	
Technickou závadou voz.	480	+ 26	4	- 1	- 20,0%
Lesní, domácí zvěří	3.523	+ 447	1	+ 1	
Jiné zavinění	412	+ 64	6	+ 5	+500,0 %

Tab. 1 Přehled viníků a zavinění nehod

Dále porovnávám počet nehod a jejich následků, zaviněných řidiči osobních automobilů v závislosti na jejich věku.

Věk řidiče	Počet nehod	Počet usmrcených
18-24	7942	122
25-34	11 404	120
35-44	8 929	99
45-54	5 438	62
55-64	4 082	42
> 64	2 425	45

Tab. 2 Počet nehod a jejich následků u řidičů osobních automobilů

Řidiči věkového rozmezí 25 až 34 let se podílejí necelými 29% na zavinění nehod a více jak 24% na počtu usmrcených při těchto nehodách. Další více jak 1/5 nehod připadá na věkovou skupinu 35 až 44 let. V porovnání s rokem 2009 registrujeme více usmrcených u nehod zaviněných řidiči do 20 let věku a pak u věkové kategorie 35 až 44 let. Nejvyšší závažnost byla u nehod zaviněných řidiči věkové skupiny do 18 let (25,2 usmrcených osob připadajících na 1 000 nehod) a dále u věkové skupiny nad 64 let, kde hodnota tohoto ukazatele představuje 18,6 usmrcených.

Druh vozidla	Závažnost nehod
moped	20,2
malý motocykl	26,3
motocykl	47,5
osobní automobil	11,6
nákladní automobil	8,8
autobus	5,2
traktor	17,7
tramvaj	18,6
jízdní kolo	22,4

Tab. 3 Závažnost nehod u vybraných druhů vozidel



Obr. 1 Nehody

Nejhorší ukazatel je u motocyklů, kde na 1 000 nehod připadá 47,5 usmrcených osob. Průměrná hodnota tohoto ukazatele v České republice v roce 2010 představuje 9,97 usmrcených osob připadajících na 1000 nehod. Pro porovnání uvádím, že u nehod zaviněných chodci má tento ukazatel hodnotu 21,7 usmrcených.

2.2. HLAVNÍ PŘÍČINY DOPRAVNÍCH NEHOD

Hlavní příčina nehody	Počet nehod	Vyjádření v %	Počet mrtvých
Nesprávný způsob jízdy	39 219	58.1	245
Nepřiměřená rychlost	14 633	21.7 %	279
Nedání přednosti	12 060	17.9 %	114
Nesprávné předjíždění	1 543	2.3 %	37

Tab. 4 Hlavní příčiny dopravních nehod

Nesprávný způsob jízdy patří dlouhodobě mezi nejčastější příčiny nehod. Řadí se mezi ně například:

- nevěnování se plně řízení vozidla
- nedodržení bezpečné vzdálenosti
- nesprávné otáčení nebo couvání
- nezvládnutí řízení vozidla
- jízda v protisměru

3. DEFENZIVNÍ JÍZDA

Z důvodu provozování a používání vozidel ozbrojených sil v uzavřených, často nepřehledných komunikacích s vyšší hustotou provozu je nutné vojenské řidiče na tato specifika důsledně připravit.

Zvýšení bezpečnosti silničního provozu lze zajistit především změnou našeho chování za volantem. Toho lze dosáhnout například kurzem defenzivní jízdy.

Defenzivní jízda je taková, při níž se řidič snaží udělat maximum, aby se do krizové situace vůbec nedostal a nemusel ji tak řešit. Řidič musí co nejvíce předvídat a analyzuje v provozu aktuální situaci s ohledem na maximální bezpečnost. Defenzivní jízda spočívá v ježdění navzdory okolním podmínkám a jednání ostatních tak, aby řidič chránil životy, čas a také peníze. To ale neznamená, že by se sám stával rizikem pro ostatní účastníky silničního provozu tím, že by byl například výrazně pomalejší než ostatní.

Někteří řidiči se mylně domnívají, že jsou kurzy defenzivní jízdy stejné, jako takzvaná „škola smyku“. Ta je však zaměřena právě na zvládnutí konkrétní krizové situace v okamžiku, kdy se v ní řidič ocitne. Kurz defenzivní jízdy ho naopak učí, jak se do podobné situace vůbec nedostat. Na rozdíl od školy smyku navíc nemusí výcvik defenzivní jízdy probíhat na speciálním polygonu.

3.1. KURZ DEFENZIVNÍ JÍZDY

Cílem tohoto kurzu je naučit řidiče přemýšlet o problémech, se kterými se v silničním provozu setkává, o tom, jaká nebezpečí hrozí ostatním příslušníkům silničního provozu a jak přizpůsobit své chování vůči ostatním s maximální bezpečností.

První devadesátiminutový blok výcviku se vždy koná na učebně. S použitím projekční techniky se formou výkladu a diskuze účastníci kurzu vedou k zamyšlení nad problémy silničního provozu, uvědomění si problému nebezpečí při řízení motorového vozidla a přizpůsobení svého chování v závislosti na druhu vozidla i způsobu jízdy podle zaměření řidiče.

Instruktoři řidiče učí, jak rozpoznat rizikové postoje a chování, které způsobují problémy na silnici, a vysvětlují postupy, které lze použít ve zhoršených jízdních podmínkách. V kurzu se řidiči naučí, jak se bezpečně chovat na křižovatkách a také se dozví hlavní chyby řidičů, které mohou zavinit nehodu. Velká pozornost je věnována teorii správného ovládnutí vozidla a dodržování bezpečné vzdálenosti.

Řidičům jsou vysvětleny vlastnosti řidičů, charakteristické rysy jednotlivých účastníků silničního provozu, zásady defenzivní jízdy ve městě, mimo město a na dálnici, jednotlivé aspekty defenzivní jízdy za různých klimatických podmínek.

Instruktor také řidičům objasní, důležitost prohlídky vozidla před jízdou nebo správný způsob sledování situace za volantem. Významnou součástí teoretického bloku je i výklad využití bezpečnostních systémů pro ochranu pasažérů a podvozkových elektronických systémů. S ohledem na psychologický aspekt kurzu defenzivní jízdy, který je jeho nedílným prvkem, byla do výcviku zařazena i diskuse na téma následků, které by měla případná nehoda na přítomné řidiče a jejich rodiny. Rozbor dopravních nehod pak vede k zamyšlení, zda bylo možné situaci předejít.

Po zvládnutí teoretického bloku kurzu defenzivní jízdy se každý řidič usadí za volant vozidla. Na sedadle spolujezdce je instruktor. Tato část výcviku probíhá individuálně. Její obvyklá délka je jedna hodina. Cílem je, aby si řidič vyzkoušel všechny prvky z teoretické části při jízdě v silničním provozu, a to pod dohledem odborníka.

Právě tato druhá část kurzu, která je zaměřena zejména na osvojení principů defenzivní jízdy, ale též na odstranění chybných návyků a nebezpečných prvků řízení, asi

nejvíce odlišuje výcvik defenzivní jízdy od školy smyku. Řidič se totiž s autem vydá do prostředí, ve kterém se s automobilem většinou pravidelně pohybuje. Může to být ve městě, mimo město i na dálnici.

Instruktor pak hodnotí každého účastníka kurzu a jeho přípravu před jízdou, techniku jízdy, vztah k provozu, k ostatním účastníkům a další aspekty jeho řízení. Závěrem jízdy je řidič krátce seznámen s hodnocením a případně jsou mu navržena určitá doporučení nebo opatření, co by mohl udělat nebo zlepšit.

Na základě poznatků z praktických jízd zpracovává instruktor samostatné hodnocení na každého účastníka. Jeho rozsah, formu a význam je třeba posuzovat s ohledem na délku jízdy a celkové zaměření kurzu, kterým je výcvik, ne zkoušení. Případné extrémní případy, a to jak záporné, tak i kladné, se však řidič dozví vždy.

Cílem tohoto kurzu je dosáhnout u řidičů takové úrovně řízení, která zajistí bezpečnou jízdu i v situacích, kdy se jiní účastníci silničního provozu dopouštějí chybných výkonů a jednání. Výsledkem by tedy měl být řidič, který se nestane viníkem, ale ani obětí dopravní nehody.

To však samozřejmě nelze zvládnout jednorázově, odborníci se shodují, že je opakování výcviku defenzivní jízdy je nutné provádět minimálně každé dva roky. V optimálním případě na něj může navázat právě zmiňovaná škola smyku, neboli kurz zvládnutí krizových situací řidičů na silnici. Dle mého názoru by se výuka defenzivní jízdy měla legislativně začlenit i do osnov autoškol a stát se povinnou pro všechny řidiče bez výjimky.

3.2. ZÁKLADNÍ PRAVIDLA BEZPEČNÉ – DEFENZIVNÍ JÍZDY

Bezpečnou jízdu začíná každý řidič ještě před nástupem do vozidla. Vozidlo je před vyjetím třeba zkontrolovat z hlediska funkčnosti jeho osvětlení, pneumatik, které tvoří jediný styčný bod mezi vozovkou a vozidlem, ale i dalších prvků. Zejména brzd, výhledu z vozidla atp. Po usednutí za volant, se vždy připoutejte bezpečnostním pásem a trvejte na tom, aby ho použili i vaši spolucestující.

- Neříd'te pod vlivem alkoholu nebo drog. Alkohol zpomaluje reakční dobu, zhoršuje rozlišovací a rozpoznávací schopnosti a ovlivňuje především vaše úvahy a odhad vzdálenosti a rychlosti ostatních vozidel.
- Přečt'ete si příbalové letáky u používaných léků. Zkonzultujte se svým lékařem, zda-li a jak mohou léky na předpis či volně prodejné léky ovlivnit vaši schopnost řídit motorová vozidla.
- Emoce za volant nepatří. Pokud Vás ovládají, raději neříd'te, nebo počkejte až Vás ovládat přestanou.
- Při jízdě dělejte pravidelné přestávky, a to ještě dříve, než začnete pociťovat únavu. Neříd'te, pokud jste unaveni. Pokud začínáte pociťovat únavu, bezpodmínečně zastavte a udělejte si přestávku, zacvičte si, nadýchejte se vzduchem nebo se občerstvěte.
- Nikdy nepřekračujte nejvyšší dovolenou rychlost. Za zhoršených podmínek (snížená viditelnost, déšť, mlha, sněžení, náledí) snižte rychlost jízdy pod hodnoty povoleného maxima tak, abyste byli schopni vždy včas a bezpečně zastavit vozidlo.
- Dodržujte bezpečnou vzdálenost mezi vozidly! Obecně lze za bezpečnou vzdálenost považovat rozestup odpovídající minimálně 2 vteřinám mezi přední vašího vozu a zadní vozu jedoucího před vámi. Přidejte jednu vteřinu v případě jakéhokoli zhoršení ideálních podmínek (mokrý povrch, špatná viditelnost).
- Jezděte vždy jen tak rychle, abyste se nedostali vy ani vámi řízené vozidlo až k limitu svých nebo fyzikálních možností.

- Nejezděte rychle v případech, kdy nemáte dostatečný rozhled a už vůbec ne pokud např. do zatáčky nevidíte a nevíte co se děje v ní a za ní.
 - Každou cestu si předem dobře naplánujte. Při plánování jízdy počítejte s dostatečnou časovou rezervou. Pospíchejte pomalu – život máte jen jeden.
 - Když přijíždíte k semaforu, kde svítí zelené světlo, buďte připraveni, že se může brzy přepnout na oranžové a červené. Buďte připraveni brzdit a zastavit vozidlo, protože zelená na semaforu už svítila dlouho. Před zastavením na červenou nezapomeňte sledovat situaci za vámi!
 - Na zelenou se rozjíždějte pomalu. Podívejte se doleva a doprava před tím, než projedete křižovatkou.
 - Na oranžové světlo pokračujte v projíždění křižovatky se zvýšenou pozorností.
 - Sledujte značky před křižovatkami i pokud jsou řízeny světelnými signály.
 - Buďte připraveni ustoupit druhým, i v případech, kdy pravidla jasně hovoří ve váš prospěch. Nikam se necpěte – moudřejší ustoupí.
 - Při předjíždění se ujistěte, že jste v pruhu, kde můžete předjíždět (přerušovaná čára), přesvědčte se, že nejste sami právě předjíždění.
 - Pozor na mrtvý úhel zpětných zrcátek. I zde platí „dvakrát měř a jednou řež“. Proto znovu zkontrolujte situaci za vámi ještě před tím, než přejedete do jiného jízdního pruhu.
 - Své úmysly dávejte všem kolem sebe najevo zřetelně a včas.
 - Ve tmě a za snížené viditelnosti se nikdy nedívejte přímo do světel protijedoucího vozidla. Jako vodící prvek použijte okraj pravého chodníku nebo krajnice až do doby, kdy vás projíždějící auto mine.
 - Buďte připraveni na potencionální překážky na silnici, např. protijedoucí auto vyhýbající se dířák na silnici, stavebním zábránám nebo ostatním vozidlům, která mohou náhle vyjet ze svého jízdního pruhu.
 - Špatné počasí jako déšť, sníh, nebo mlha mohou jízdu vozidlem značně ztížit. Buďte připraveni na zhoršené jízdní podmínky a přizpůsobte tomu styl a rychlost jízdy.
- Dodržujte následující tipy:
- Pneumatiky mohou za mokra ztratit kontakt s vozovkou. Zpomalte vždy, když je silnice mokrá.
 - V zimě jsou silnice často kluzké (sníh a led na vozovce). V případě, že se auto dostane do smyku, nesešlapujte silně brzdu. Dejte nohu z plynu a vyšlápněte spojkový pedál. Nestrhávejte volant prudkým pohybem.
 - Zpomalte, pokud v zimě projíždíte zastíněnými oblastmi, přes mosty nebo nadjezdy. Tato místa namrzají jako první a také zůstávají déle namrzlá.
- Při jízdě na dálnici buďte vždy připraveni na to, že někteří řidiči mohou změnit z nenadání jízdní pruhu, aby mohli odbočit a sjet na přehlédnutém sjezdu z dálnice.
 - Snažte se co nejvíce předvídat chování ostatních účastníků silničního provozu.
 - Udržujte své vozidlo v dobrém technickém stavu.
 - Dodržujte zákonem a místní úpravou stanovené rychlostní limity.

Jeďte podle pravidel a dodržujte rychlostní limity! Ušetříte tak nejen své bodové konto a peněženku, ale především lidské životy!

LITERATURA

- [1] <<http://www.ibesip.cz/Zasady-bezpecne-jizdy/Defenzivni-jizda>>.
- [2] <<http://www.tipcars.com/magazin-defenzivni-jizda-mene-rizika-na-silnicich-3276.html>>.
- [3] <<http://eprevence.cz/zakladni-pravidla-defenzivni-bezpecne-jizdy.php>>.

- [4] <<http://www.policie.cz/clanek/statisticky-prehled-nehodovosti-547081.aspx>>.
[5] <<http://www.autoklub.cz/>>.

METODY PRO OBJEKTIVNÍ POSUZOVÁNÍ ÚNAVY ŘIDIČE BĚHEM JÍZDY

Petr Bouchner, Stanislav Novotný, Ondřej Sýkora¹⁶

ABSTRAKT

Ve Společné laboratoři spolehlivosti systémů při Fakultě dopravní ČVUT v Praze a Ústavu informatiky Akademie věd ČR probíhá již více než deset let soustavná experimentální činnost zkoumající problematiku spolehlivosti interakce lidského operátora a jím řízeného stroje. V posledních několika letech zde probíhají zejména experimenty, při nichž je zkoumána únava a změny pozornosti u řidičů osobních vozidel. Řidič je zkoumán v různých standardních i zátěžových situacích, jako je rušení či nadměrná zátěž způsobená sekundárními úkoly (např. používáním různých zařízení během jízdy, které odvádí jeho pozornost, telefonováním apod.). Článek souhrnně popisuje způsob vyšetřování aspektů únavy za pomoci objektivních metod. Pozornost je věnována interaktivním vozidlovým simulátorům, které slouží jako základní nástroj pro bezpečné opakovatelné experimenty s unavenými řidiči. Závěrem je provedena diskuze nad možnostmi využití jednotlivých přístupů.

1. ZMĚNA POZORNOSTI A ÚNAVA ŘIDIČE ZA VOLANTEM AUTOMOBILU

Řidič za volantem automobilu musí být během jízdy bdělý a dostatečně pozorný, aby mohl včas a adekvátně reagovat na aktuální dopravní situaci či náhlé změny jízdy vozu. Pokud je jeho pozornost nízká nebo je zaměřena na jiné než primární úkoly řízení, je nebezpečí, že bude jeho reakce chybná, neadekvátní, pozdní nebo nepřijde včas. Tato situace nezřídka vyústí v nehodu s vážnými až fatálními následky. Ať je již jeho pozornost snížena fyzickou i psychickou únavou či sekundární zátěží, jedná se většinou o velmi závažný faktor snižující bezpečnost jízdy. Zkušený a zodpovědný řidič samozřejmě dokáže rozpoznat, kdy se již blíží stav blízký kritické hranici, za kterou již není schopen vozidlo bezpečně vést. Průměrný, netrénovaný člověk však není příliš dobrý detektor vlastní únavy. Problém nastane ve chvíli, kdy řidič svůj aktuální stav (a z něho vyplývající aktuální řidičské schopnosti) začne vlivem pokročilé únavy nadhodnocovat. To prokazují mj. právě experimenty prováděné na Fakultě dopravní ČVUT (např. [11]), kde byl zkoumán vztah mezi řidičovým sebehodnocením a objektivním indikátorem, reakčním časem.

Odhaduje se, že vlivem únavy řidiče je způsobeno přibližně 10-30 procent dopravních nehod (v některých studiích se udávají ještě vyšší hodnoty), ovšem je velmi obtížné prokázat, že k nehodě došlo právě vlivem únavy [1][2][3]. Podle [w1] bylo v roce 2009 nahlášeno Policií ČR 74 815 dopravních nehod, při nichž bylo 832 osob usmrceno, 3 536 těžce zraněno a 23 777 osob zraněno lehce. Podle statistik, vycházejících z nahlášených dopravních nehod

¹⁶ doc. Ing. Petr Bouchner, Ph.D., tel.: +420224359552, e-mail: bouchner@lss.fd.cvut.cz;

Ing. Stanislav Novotný, Ph.D., e-mail: novotny@lss.fd.cvut.cz;

Ing. Ondřej Sýkora, Ph.D., e-mail: xsykorao@fd.cvut.cz;

Driving Simulation Research Group, Ústav dopravní techniky a Společná laboratoř spolehlivosti systémů,
Fakulta Dopravní ČVUT v Praze, Konviktská 20, Praha 1, 110 00

za rok 2009, mají největší podíl na nehodách řidiči osobních automobilů ve věku od 25 do 34 let, a to přibližně 29%. Druhou nejpočetněji zastoupenou skupinou tvoří řidiči ve věku od 35 do 44 let, a to přibližně 20%.

Podle této zprávy bylo jednou z nejčastějších příčin dopravní nehody v roce 2009 právě „nevěnování dostatečné pozornosti řízení vozidla“, a to u přibližně 17,7% z celkového počtu nehod. Další nejčastější příčinou dopravní nehody byly „nepřizpůsobení rychlosti stavu vozovky“ a „nedostatečná bezpečná vzdálenost“, a to u přibližně 11,4% resp. 9,2%. Nelze dodatečně přesně určit, jaký podíl měla na těchto nehodách přímo únava, ale je evidentní, že obě zmíněné příčiny nehod mohou být únavou přímo či nepřímo ovlivněny.

1.1. ÚNAVA A JEJÍ PROJEVY

Pojem „únava“ patří mezi velmi vágně definované pojmy, u kterých se můžeme setkat s celou řadou rozdílných definic [6-9]. Tento pojem neoznačuje striktně pouze jediný psychofyzilogický stav, ale může „zahrnovat“ několik odlišných stavů, a i na tento pojem lze pohlížet z mnoha různých „úhlů pohledu“.

Zkoumáním vlivu únavy na chování a výkonnost lidského operátora se zabývá celá řada studií. Velká část z těchto studií se nezabývá pouze otázkou vlivu únavy, ale zabývají se také otázkami, jakým způsobem bojovat s únavou, jakým způsobem ji predikovat, a jakým způsobem ji předcházet či redukovat. Budeme-li se chtít podívat na únavu a její projevy z odbornějšího hlediska, pak máme k dispozici opravdu celou řadu odborných materiálů věnujících se právě této problematice (například [10]).

Odpověď na otázku: „co je to únava?“, se v tedy jednotlivých definicích liší, a to hlavně podle toho v jakém oboru působí autor, který danou definici „zavedl“ a na úhlu jeho pohledu na danou problematiku. Někteří totiž definují únavu například jako vyčerpání z fyzické nebo duševní námahy, jiní jako následek nedostatečné spánkové regenerace, další jako rostoucí problémy s vykonáváním fyzických nebo psychických aktivit či jako funkční selhávání orgánů apod. Odpověď na otázku „co únavu způsobuje?“, také není zrovna jednoduché. Z rozmanitosti zadání a výsledků různých studií by se mohlo zdát, že ji ovlivňuje téměř vše (délka vykonávání dané aktivity; denní doba, kdy se aktivita odehrává; doba od poslední spánkové regenerace; zdravotní stav; fyzické aktivity; psychické aktivity; věk; zkušenosti; cirkadiální rytmy; okolní prostředí; psychická pohoda; pracovní zátěž; drogy; příjem tekutin a potravy; kofein a řada dalších stimulačních prvků atd.).

Pro hodnocení stupně únavy resp. pro analýzu stavu řidiče jsou ale podstatné možné projevy únavy, na jejichž sledování jsou také založeny jednotlivé metody monitorování únavových stavů.

2. MĚŘENÍ ŘIDIČOVA VÝKONU NA INTERAKTIVNÍCH SIMULÁTORECH

V laboratořích FD ČVUT je řidič zkoumán v různých standardních i zátěžových situacích, jako je právě těžká únava (v oblasti motorizmu se projevuje jako tzv. mikrospánek), rušení či nadměrná zátěž způsobená používáním různých zařízení během jízdy, které odvádí řidičovu pozornost. Tento výzkum probíhá v převážné většině na pokročilých vozidlových simulátorech.

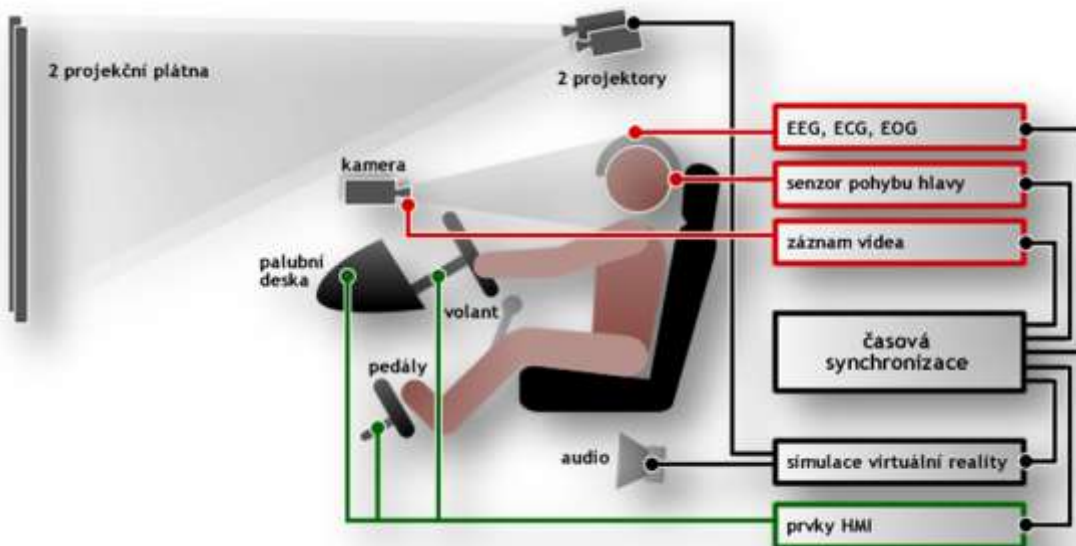
Výhoda používání simulátorů oproti skutečným vozidlům spočívá v tom, že řidič, obklopen prostředím, které víceméně přesvědčivě navozuje iluzi reálného světa, může provádět v podstatě jakékoliv úkony a manévry v podmínkách naprosto bezpečných pro něj i jeho okolí. Vozidlové simulátory jsou sestaveny z reálných částí automobilového kokpitu, které jsou napojeny na simulační systémy běžící na několika vzájemně propojených počítačích.

Interaktivní simulátory modelují určitý dopravní prostředek a jsou vybaveny funkčními modely systémů, které z hlediska uživatele (řidiče) zajišťující funkce nezbytné pro validitu určitého experimentu. Jelikož se jedná o model reálného systému s omezenými možnostmi, je vždy třeba odborně posoudit, zda je daný simulátorový systém vhodný pro ten který experiment či výcvik, dokonce jsou často zapotřebí validační či komparační experimenty.

2.1. VÝZKUMNÝ INTERAKTIVNÍ SIMULÁTOR OSOBNÍHO VOZIDLA

Moderní simulátory většinou sestávají z dílů reálných dopravních prostředků, se kterými operátor interaguje, a systému počítači generované komplexní virtuální reality, jež by měla pokrývat co nejširší spektrum operátorových smyslových vjemů tak, aby mohl být navozen co nejreálnější pocit simulovaného prostředí.

Na obrázku obr. 1 je znázorněno schéma simulátoru, který je vybaven sadou měřících zařízení. Základem tohoto systému je modul simulace virtuální reality, který za pomoci dvou projektorů tvoří obraz na rovinné projekční ploše, dále zajišťuje pomocí zvukového modulu i zvukový výstup. Všechny ovládací prvky vozidla jsou připojeny k tomuto modulu a zajišťují interakci s tímto systémem (není znázorněno). Modul simulace virtuální reality obsahuje především fyzikální model vozidla, ale i modul tvořící grafický výstup. Červeně jsou znázorněna přídatná měřící zařízení (zde konkrétně EEG, EOG, EMG, videozáznam atd.). Celý systém je synchronizován pomocí synchronizačního modulu, který přijímá synchronizační signály vysílané všemi moduly. Vzhledem k tomu, že lidské reakce jsou řádově větší, než zpoždění při přenosu signálu z měřících přístrojů, jsou tato transportní zpoždění zanedbána.



Obr. 1 Schéma „lehkého“ simulátoru, vybaveného sadou měřících přístrojů

Následující obrázek (obr. 2) ukazuje pohled z kokpitu „lehkého“ simulátoru. Tento simulátor je navíc vybaven možností 3D stereo projekce k simulaci hloubky obrazu a dalšími pokročilými systémy pro zlepšení imerzivity simulace.

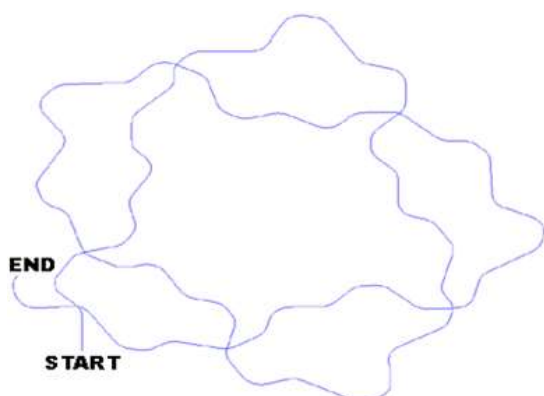


Obr. 2 Pohled z kokpitu „lehkého“ simulátoru

2.2. TESTOVACÍ TRATĚ

Jedním z nejdůležitějších faktorů, který ovlivňuje využitelnost dat získaných z experimentů prováděných na vozidlových simulátorech je správně a pro daný experiment řádně navržená zkušební trať. Pro experimenty byla vytvořena speciální testovací trať.

Testování řidiči jsou instruováni striktně dodržovat předepsané rychlosti. V blízkém okolí trati se nevyskytují žádné rušivé objekty, aby při měření experimentu nedocházelo k ovlivňování okolním prostředím. Na následujícím obrázku vlevo je pohled na půdorys trati (viz obr. 3 vlevo) a vpravo je snímek ze zkušební trati (obr. 3 - vpravo).



Obr. 3 Půdorys trati (vlevo), snímek z virtuální scény (vpravo)

2.3. MĚŘENÁ A VYHODNOCOVANÁ DATA

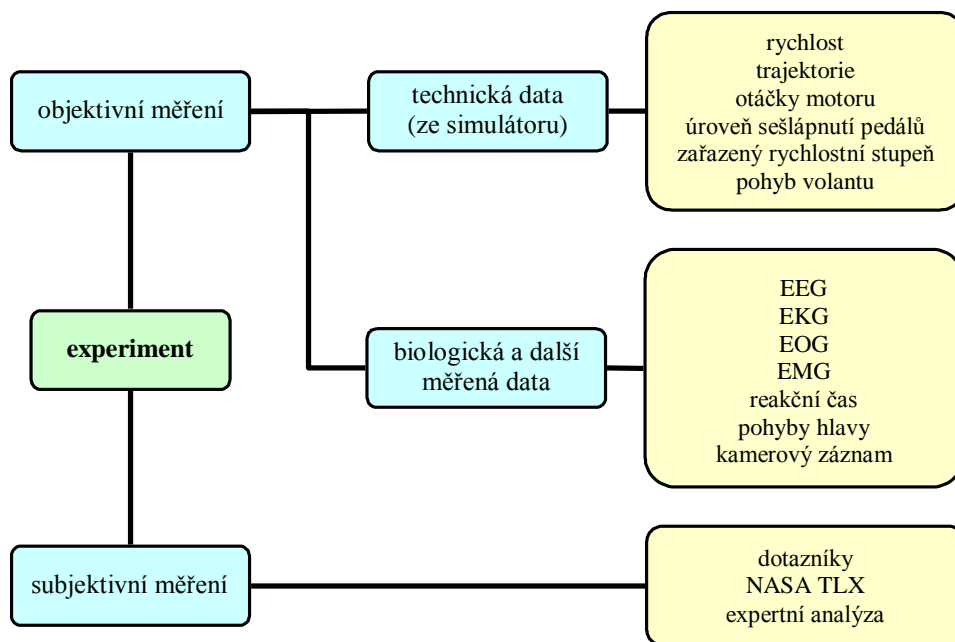
Cílem našeho výzkumu je nalezení strojově uchopitelných metod, které dokážou objektivně posoudit řidičův aktuální stav (ať hlediska únavy či jiných parametrů), stejně jako jeho „okamžitý řidičský výkon“ (kvalitu řízení). Z tohoto důvodu se soustředíme na snímání a analýzu dat, jejichž interpretace nezáleží na posouzení experta.

Výstupy simulátoru (technická data) jsou zahrnuty v množině objektivních měření, v tomto případě se jedná především o rychlost a trajektorii vozidla (lze dopočítat odchylku od ideální jízdní dráhy či ke středu vozovky) a otáčky motoru. Technická data dále doplňují např. úroveň sešlápnutí jednotlivých pedálů (plyn, brzda, spojka), zařazený rychlostní stupeň či pohyby volantů.

Kromě těchto čistě technických výstupů je možné umístit na vozidlový simulátor nebo přímo na experimentálního řidiče (probanda) další přídavná zařízení (snímače a čidla). Výstupy z těchto zařízení jsou opět zahrnuty v množině objektivních měření a patří k nim především biologická data, jako encefalografický záznam, tepová frekvence a pohyby očí. Do této skupiny měřených dat je možné také zařadit měření reakčního času na různé podněty, pohyby hlavy a kamerový záznam.

Subjektivní měření je reprezentováno například analýzou dotazníků, kde experimentální řidiči popíší svůj stav před a po jízdě na vozidlovém simulátoru, případně své pocity a postřehy během jízdy nebo ohodnotí různé aspekty testovaného HMI.

Následující obrázek (obr. 4) přehledně ukazuje rozdělení jednotlivých typů měřených „veličin“ na vozidlových simulátorech. V posledních dvou letech v našich laboratořích probíhají experimenty s vyhodnocováním dat z měření NIRS (Nera Infra-Red Spectroscopy), které dovoluje neinvazivním způsobem lokalizovaně sledovat aktuální oxysličení mozkové tkáně, z čehož lze odvozovat momentální zatížení sledovaných partií mozku. Tyto experimenty jsou ovšem ve fázi základního výzkumu.



Obr. 4 Měřená data na vozidlových simulátorech

3. EXPERIMENTY ZAMĚŘENÉ NA ÚNAVU A MIKROSPÁNEK

Již řadu let probíhají v našich laboratořích experimenty, zaměřené na únavu řidiče (či tzv. mikrospánky). Experimentální řidiči musí před jízdou „trpět“ nejméně 24-hodinovou spánkovou deprivací, nesmějí požívat alkoholické nápoje a několik hodin před jízdou mají zakázány jakékoliv stimulanty (káva, energetické nápoje atd.). Během jízdy pak většina z nich, za zcela bezpečných podmínek, prožívá za volantem situace způsobené únavou. Právě data z těchto událostí jsou zdrojem pro vyvíjené klasifikátory. Takových situací lze během jednoho měření obvykle pozorovat několik (pokud budeme počítat i méně závažné ztráty

kontroly nad vozidlem, bez nebezpečných konsekvencí, mohou jich připadnout na jednu experimentální jízdu až desítky).

Na následujícím obrázku (obr. 5) je řidička právě v okamžiku mikrospánku, který vlivem ztráty kontroly nad vozidlem končí vyjetím z vozovky (což by v reálu mělo pravděpodobně vážné následky). Videozáznam dává dobrý přehled o situaci na vozovce, stejně jako obraz vypovídající o aktuálním stavu řidiče. Pro účely předběžné analýzy je záznam obohacen o náhled EEG výstupu, což dává možnost okamžitě posoudit projev únavy v EEG křivce. Ta je samozřejmě nahrávána i v čistě datovém formátu pro účely dalších analýz.



Obr. 5 Komplexní videozáznam z experimentu – mikrospánek se závažnými důsledky

4. DISKUZE

Určování hodnot přímých indikátorů pozornosti za jízdy je obvykle složité a často velmi nebezpečné, zejména požadujeme-li, aby tento proces probíhal neinvazně, tj. aby neovlivňoval aktuální stav řidiče. Proto jsou využívány pro takováto měření indikátory nepřímé, z nichž na aktuální úroveň řidičovy pozornosti musíme usuzovat podle jistých transformačních vztahů, a které je nutné měřit bez výraznějšího ovlivňování stavu řidiče. Za současného stavu měřicí technologie je měření EEG signálů na hlavě řidiče za jízdy sice možné, stále však vyžaduje poměrně složitou aparaturu a dosti náročnou instalaci před vlastním zahájením jízdy. Uplatnění EEG analýzy je proto nutno dosud vidět především v laboratorní oblasti a pro kalibrování ostatních indikátorů. Velmi slibným příspěvkem se též jeví nasazení eyetrackingu, který vypovídá o aktuálním vizuálním zájmu řidiče. Ten musí být většinu času (a zejména v kritických okamžicích) věnován dopravní situaci a nezbytné interakci s vozidlem. Pro účely detekce únavy, nebo též detekce sníženého výkonu v různých funkčně vymezených oblastech mozku, má velmi slibnou budoucnost nasazení NIRS (vhodný ovšem, stejně jako EEG, spíše do laboratorních podmínek).

ZÁVĚR

Únava za volantem je bezesporu jedním z nejproblematictějších faktorů ovlivňujících bezpečnost na silnicích. Svědčí o tom jak stálý zájem výrobců vozidel a vozidlových asistenčních systémů, stejně tak množství výzkumných prací, které byly a jsou na toto téma po celém světě zpracovávány. Bez zajímavosti není kupříkladu fakt, že v minulosti byly realizovány studie, které se zabývaly porovnáním vlivu alkoholu a únavy na řidičovu výkonnost [4][5]. Z těchto studií mj. vyplynulo, že 17-19 hodinová spánková deprivace může mít na řidičovu výkonnost podobný vliv jako 0,05% obsahu alkoholu v krvi, 28 hodinová spánková deprivace pak může mít podobný vliv, jako 0,1% alkoholu v krvi. Reakce lidského těla na alkohol (stejně jako na obecnou zátěž) jsou ovšem značně individuální, a proto tyto závěry nelze zcela generalizovat. Pravdou je, že po silnicích jezdí více unavených či nepozorných řidičů, než řidičů opilých, a zatím co za alkohol zjištěný v dechu či krvi řidiče jsou ukládány poměrně tvrdé sankce, únava zůstává bez postihu.

Cílem našeho výzkumu je nalezení indikátorů řidičovy únavy či snížené pozornosti, které jsou objektivní, měřitelné za jízdy ve vozidle. Pro aplikaci v praxi je ovšem třeba počítat s kombinací několika vhodných nepřímých indikátorů. Lze soudit, že mezi nimi budou významné místo mít zejména indikátory, vycházející z analýzy korekčních pohybů rukou na volantu, především proto, že nevyžadují žádná čidla, která by obtěžovala řidiče. Je proto naděje, že další poznatky v oblasti nepřímých indikátorů aktuální úrovně pozornosti povedou k vytvoření analytického nástroje, kterým bude možno za jízdy dostatečně neinvazně a dostatečně spolehlivě stanovit, jaká je v daném okamžiku úroveň jeho pozornost.

V každém případě však je nutno počítat s tím, že každý dostatečně specifický indikátor (i jejich kombinaci) je nutno naladit na toho či onoho konkrétního řidiče. To souvisí s extrémně vysokou individualitou lidského mozku. Stěží si lze za současných podmínek představit, že by bylo možno vytvořit univerzální a bez individuální adjustace použitelné indikátory.

LITERATURA

- [1] NOVÁK M., BOUCHNER P., NOVOTNÝ S., PIEKNÍK R., SÝKORA O., VYSOKÝ P., et al.: *Analýza chování řidiče v tunelu a na volné silnici na základě průběhu trajektorie vozidla*, Výzkumná zpráva, LSS 253/05, 30s., ČVUT-Fakulta dopravní, Praha, 2005.
- [2] VYSOKÝ P., SÝKORA O., POLÁČEK I.: *Analýza chování řidiče v tunelu a na volné silnici na základě průběhu trajektorie vozidla*, Stručný přehled prací za rok 2005, ELTODO a.s., Praha, 2006.
- [3] NOVÁK M., BOUCHNER P., NOVOTNÝ S., PIEKNÍK R., SÝKORA O., et al.: *Výsledky prací na projektu OPTUN v r. 2006*, Výzkumná zpráva, LSS 286/06, 56s., ČVUT Praha, Fakulta dopravní, Praha, 2006.
- [4] PŘIBYL P., VYSOKÝ P., NOVÁK M.: *Analýza jízdy řidiče v tunelu a na volné komunikaci*, In: *Tunel*. 2006, roč. 15, č. 3, s. 48-52. ISSN 1211-0728.
- [5] LYNNE L.: *Wake-up call aimed at drowsy drivers: Message is 'drive alert, arrive alive*, JAMA. 276(15): p. 1209.
- [6] GIBSON H., EDWARDS R.: *Muscular exercise and fatigue*, Sports Medicine, 1985. 22(2): p. 120-132.
- [7] MACLAREN D.P., et al.: *A review of metabolic and physiological factors in fatigue*, Exercise and Sport Sciences Review, 1968. 17: p. 29-66.

- [8] BAROFSKY I., LEGRO M.W.: *Definition and measurement of fatigue*, Rev Infect Dis, 1991. 13: p. 94-97.
- [9] LAL S.K.L., CRAIG A.: *A critical review of the psychophysiology of driver fatigue*, Biological psychology, 2001. 55(3): p. 173-194.
- [10] VYSOKÝ P.: “ Calibration of the Driver’s Fatigue Estimator with Help of Fuzzy Aggregation Functions“, ve sbor. *Analysis of Biomedical Signals and Images, 15-th biennial international EURASIP Euroconference Biosignal 2000*, str.183-184, Brno 2000.
- [11] BOUCHNER, P. - HAJNÝ, M. - NOVOTNÝ, S. - PIEKNÍK, R. - PĚKNÝ, J. - et al., *Analysis of Technical and Biological Outputs from Simulated Driving, Focused on Driver's Fatigue Detection*, Proceedings of Driving Simulation Conference Asia/Pacific. Tsukuba: National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST), 2006, p. 176-188.
- [12] <http://www.mvcr.cz/statistiky/doprava/2006/12_2006.pdf>

VYUŽITÍ BIOMETRIE VE VOZIDLECH

Jiří Plíhal¹⁷

ABSTRAKT

Využití biometrických systémů nalezneme v celé řadě průmyslových činností. Jednou z nich je i oblast vozidlových systémů. Jedná se o systémy aktivní bezpečnosti, autorizace řidiče a osádky vozidla, komfortní systémy, systémy pro sledování únavových příznaků řidiče či systémy pro sledování odpoutání pozornosti řidiče od řízení.

1. OBECNÉ PŘÍSTUPY

Při rozpoznání člověka zařízením (např. automobilem) rozlišujeme tři základní druhy dat: důvěrné údaje (zpřístupněné heslem), privátní data (zpřístupněná identifikační kartou) a biometrické parametry. **Biometrie** je automatická metoda autentizace založená na rozpoznávání jedinečných biologických charakteristik subjektu - živých osob. Metoda vychází z předpokladu, že některé biologické charakteristiky (morfologické, fyziologické) jsou pro každého živého člověka jedinečné a neměnitelné. Hlavním problémem prvních dvou jmenovaných přístupů je možnost, že dané heslo/ID kartu je možno předat třetí osobě či odcizit. V biometrických aplikacích je autorizace osob založena na chování či fyzické charakteristice, což značně snižuje a znesnadňuje možnost zneužití.

Biometrické informace se v automobilech již běžně používají pro detekci osob sedících na sedačkách pro aktivaci airbagů či zjištění upnutí bezpečnostními pásy. Tyto informace se získávají za pomoci senzoru umístěného v sedačce. Pro rozsáhlejší biometrický systém je nutné do vozidla zakomponovat dvě součásti. Těmi jsou biometrická síť a biometrická databáze.

Biometrická síť slouží k získávání a zpracovávání biometrických dat získaných od řidiče či posádky vozu. Hlavním cílem je většinou určení oprávněnosti osoby k používání vozidla, dalším využitím může být uvedení vozidla do předdefinovaných nastavení, či nastavení informačních a zábavních systému ve vozidle. Biometrická databáze slouží k zaznamenání biometrických dat nutných pro porovnání či základní nastavení.

V automobilech jsou zejména využívány metody biometrické identifikace založené na fyziologických charakteristikách.

¹⁷ Ing. Jiří Plíhal, Ph.D., Akademie věd ČR, +420266052583, j.plihal@volny.cz

<i>Snímaná část</i>	<i>Bezpečnost</i>	<i>Přesnost</i>	<i>Cena</i>	<i>Rychlost</i>	<i>Velikost zařízení</i>
Otisk prstu	Střední	Střední	Nízká	Střední	Malé
Žíly na prstu	Vysoká	Vysoká	Nízká až střední	Vysoká	Malé až střední
Detekce obličeje, poloha a tvar očí	Nízká	Nízká	Střední	Střední	Velké

Tab. 1 Jednotlivé typy biometrických parametrů využívané v automobilech a jejich srovnání

1.1. OTISK PRSTU

Otisk prstu je asi nejčastěji využívaný biometrický prvek. Hlavními klady jsou neměnnost otisků člověka, pořizovací cena a poměrně rychlé rozpoznání i v případě většího počtu uživatelů. V současné době jsou tato zařízení v základní výbavě nejen sériově vyráběných vozidel, ale je možné je i dodatečně do vozidla zavést. Nejčastěji se setkáváme s aplikací, kdy po přiložení prstu a úspěšném rozpoznání osoby je vozidlo nastartováno, popřípadě je zpřístupněna jiná vozidlová aplikace.

V roce 2001 započal v automobilce Audi vývoj systému pro přímé nastavení parametrů interiéru vozidla (poloha sedaček, zpětných zrcátek, volantu, spuštění oblíbené stanice radia, klimatizace), kde je biometrické rozpoznání pro přístup do vozidla spojeno s technologií RFID [1].

Proces rozpoznání a identifikace osoby je tvořen ze tří částí. V první části je vozidlo odemčeno pro osobu, která má radiový klíč (Advanced Key), vozidlo je následně nastaveno na poslední parametry použité s tímto klíčem. Druhá část spočívá v identifikaci osoby pomocí čtečky prstu. V případě úspěšného rozpoznání, a pokud se radiový klíč nachází uvnitř vozidla, je možno vozidlo nastartovat. Ve třetí části probíhá porovnání nastavení s identifikovanou osobou a případná změna nastavení pro danou osobu. V současné době je využívána tato technologie například ve vozidle Audi A8, ve kterém je otisk prstu využit i jako zámek schránky na palubní desce.

Dalším využitím je integrace identifikačního algoritmu do víceúčelové jednotky ve vozidle s integrovanými smart-kartami a čtečkou otisků prstů, která přenese identifikaci a verifikaci řidiče mimo vozidlo. Tato metoda může být využita pro autorizaci vstupu do vyhrazených oblastí například letišť, parkovacích, firemních či zákaznických zón. Kontrolní automatická zařízení v blízkosti pozemní komunikace nebo ruční čtecí jednotky mohou potvrdit řidičovu identifikaci načtením dat z vozidlové jednotky a zobrazit informace v reálném čase. Tím poskytne dispečerovi okamžitou informaci v případě, že řidiči a vozidlu byl umožněn oprávněný vjezd.[2]

Vozidel vybavených čtečkou otisků pro identifikaci či využívajících čtečku otisků k jiné funkci (nejčastěji zabezpečení), je v současné době celá řada [3].



Obr. 1 Čtečka otisku prstů BMW na centrální konzoli



Obr. 2 koncept Audi, čtečka otisku prstů

1.2. DETEKCE OBLIČEJE

V současné době je tato technologie využívána především pro určení pozornosti řidiče, než pro vlastní rozpoznání. Mezi hlavní nevýhody této detekce patří náročnost na proměnlivé světelné podmínky ve vozidle. V mnoha automobilech probíhá výzkum automatického rozpoznání řidiče a následné nastavení vozidla dle předem uložených hodnot. Jakými jsou poloha sedaček, zpětných zrcátek či nastavení volantu. Další možností využití je pak nastavení jízdních vlastností vozů, jako je citlivost plynu, řazení či tvrdost tlumení.

Mezi další variace využití tohoto biometrického parametru patří sledování řidiče (Driver Monitor System) v rámci pokročilého předkolizního systému (Advanced Pre-Collision System). Pro tento účel je využívána zejména infračervená kamera (systém BMW), zabudovaná ve vrchní části volantu, která je nasměrovaná na obličej řidiče a monitorující pohyb jeho očí. Pokud řidič nesleduje pozemní komunikaci, ale je otočen po určitou dobu a vozidlo detekuje překážku, je řidič upozorněn světelným a zvukovým signálem a lehkými vibracemi brzdového pedálu. Pokud i přesto řidič nesoustředí svůj pohled na překážku, začne vozidlo pomalu brzdit. Poprvé byla tato technologie použita u výrobce vozidel Toyota v roce 2006 a v současnosti je využívána společností Lexus.



Obr. 4 Příklad rozpoznání obličeje v osobních vozidlech BMW

Mezi další sledované biometrické parametry patří sítnice a duhovka. Metody založené na těchto markantech se vyznačují vysokou přesností v rozlišení osob k čemuž přispívá i téměř neměnná struktura těchto parametrů v průběhu vývoje člověka. Mezi hlavní nevýhody patří vyšší pořizovací nároky a vzdálenost na kterou je schopno zařízení pracovat. Velmi často se používá kombinace sledování biometrických parametrů například sítnice ve vazbě na otisk prstu. U takovýchto systémů je zaručena vyšší procentuální úspěšnost rozpoznání a možnost nahrazení výpadku jednoho čtecího zařízení jiným. Konkrétní aplikace jsou známy například z univerzity Aizza College of Engineering & Technology v Indii.

Na tomto místě ještě zmiňme jeden biometrický parametr založený na detekci pohybu očí. Tento prvek je ve velké míře využíván ke sledování chování řidiče. Ať už se jedná

o projevy únavy řidiče či detekci jeho pozornosti. Pro určení pohybu je nutno určit polohy duhovek či zornic, vnějšího a vnitřního očního koutku či polohu hlavy. Jakmile jsou tyto parametry určeny, je možno za využití jednoduchého modelu hlavy určit místo, kam pohled míří. Pokud je navíc známa i poloha hlavy je možné získat velmi přesný geometrický model. Algoritmům zaměřeným na určování polohy jednotlivých částí zraku se věnují například na univerzitě Carnegie Mellon.

1.3. DETEKCE ŽIL NA PRSTU

Firma Hitachi v roce 1997 vyvinula technologii identifikace osob na základě jejich unikátního rozložení žil v prstech. Skener zaznamenává světlo v oblasti blízké infračervenému spektru, které prochází prsty, čímž získá obraz rozložení žil. To má každý člověk, podobně jako otisky prstů, jedinečné a může být tedy tento markant použit pro biometrickou identifikaci.

Poprvé byla tato technologie použita v zámcích dveří vozidel v roce 2005. V roce 2007 byl představen volant s integrovanou čtečkou, která byla propojena se systémem ovládajícím nastartování vozidla. Mezi přednosti takto vybaveného volantu, kromě zvýšené bezpečnosti, patřila i možnost přizpůsobení parametrů vozidla požadavkům řidiče, podobně jako u vozidel Audi (sedačky, zrcátka apod.). Vozidlo je možné nastartovat pouze rozpoznanou osobou. Navíc je možné s ohledem na velikost snímače a možnosti jeho integrace do zadní části volantu, naprogramovat tento snímač pro funkci multifunkčního tlačítka. Tím může řidič jednotlivými prsty ovládat předdefinované funkce. To vše probíhá z pohledu řidiče plynule, pohodlně a bez snížení jeho pozornosti.



*Obr. 5 Model vozidla vybavený autentifikačním systémem na rozpoznání žil v prstu
- Tokyo Motor Show 2007*

1.4. VOZIDLOVÉ SYSTÉMY NA ZVÝŠENÍ AKTIVNÍ BEZPEČNOSTI

Každoročně přibližně 90% z celkového množství nehod je zapříčiněno nepozorností řidiče a až pětina dopravních nehod je připisována jeho únavě. Tomuto problému se věnují výrobci vozidel a snaží se vyvinout systémy uzpůsobené k upozornění řidiče na možné nebezpečí. Tyto systémy jsou navrhovány ve vazbě na další vozidlové systémy a data z vozidlové sběrnice. Za základ slouží úhel natočení volantu, jelikož unavený řidič má problémy s udržení se v jízdním pruhu. Projevy únavy jsou většinou doprovázeny malými korekcemi v řízení vozidla střídané rychlým a výrazným zásahem.

Například systém společnosti Volkswagen sleduje kromě úhlu natočení volantu i další proměnné veličiny, jako je ovládání pedálu plynu, příčné zrychlení či aktivaci palubních přepínačů. Pokud řídicí jednotka v průběhu jízdy rozpozná chování, na jehož základě lze usuzovat na příznaky únavy, upozorní systém řidiče symbolem kouřícího šálku kávy s doporučením, na displeji multifunkčního ukazatele, aby si řidič udělal přestávku. S tím je spojeno i akustické upozornění. Pokud řidič během dalších 15 minut nezastaví, objeví se opět

upozornění a zazní zvukový signál. Systém není aktivní při rychlostech nižších než 65 km/h, dále během jízdy ve městě či na silnicích s členitou topologií. Systém rozpoznávání únavy byl poprvé představen v novém modelu Passat a následně ve voze Tiguan.

Automobilka Ford vyvinula systém sledování „bdělosti“. Ten se sestává z malé, dopředu orientované kamery, připojené k palubnímu počítači. Kamera je umístěna na zadní straně vnitřního zpětného zrcátka a sleduje vodorovné dopravní značení po obou stranách vozidla. Počítač během jízdy průběžně vyhodnocuje parametry pozemní komunikace z kamery a predikuje, kde by se mělo vozidlo nacházet vzhledem k vodorovnému dopravnímu značení. Současně s tím určuje skutečnou polohu vozidla. Zaznamená-li výrazný rozdíl v obou hodnotách, vydá upozornění řidiči. Nejprve jde o jemné upozornění v podobě textové zprávy na přístrojovém panelu palubní desky, doprovázené zvukovým znamením. Zpráva zůstane zobrazena po dobu několika sekund. Vykazuje-li chování řidiče i nadále známky únavy, zobrazí se trvalé upozornění, které musí řidič vzít na vědomí stiskem tlačítka OK. Ačkoliv kamera systému sledování bdělosti pracuje s vodorovným značením po obou stranách vozidla, systém je funkční i v případě, že je rozpoznáno vodorovné dopravní značení pouze po jedné straně vozidla. Systém je v současné době ve výbavě vozidel Focus, Mondeo a dále u modelových řad S-MAX a Galaxy.

Automobilka Volvo využívá obdobný systém Driver Alert Control (DAC). Systém byl představen již v roce 2007. Driver Alert Control sleduje dynamické parametry pohybu vozidla. Systém sám nesleduje chování řidiče, jež může být u každého individuální, ale vliv únavy či snížení pozornosti na jeho řízení. Je zde využita kamera snímající výhled z vozidla umístěná na čelním skle. Tato kamera snímá polohu vozidla s ohledem na vodorovné dopravní značení a okolní vozidla nacházející se na pozemní komunikaci a využívá je jako referenční body. Tím se také snižuje množství falešných alarmů. Současně systém detekuje vzdálenost mezi vozidlem a vodorovným dopravním značením. DAC zaznamenává všechny tyto informace a na základě vestavěného řídicího algoritmu vyhodnocuje, zda se řidič věnuje řízení či nikoli. Systém je dostupný například ve výbavě vozidel S80, V70 a XC70.

Společnost Mercedes-Benz vyvinula srovnatelný systém Attention Assist. Řidič je sledován již od počátku jízdy a to vytvořením individuálního profilu, který je postupně porovnáván s daty získávanými z čidel. Systém je aktivní v rozmezí rychlostí 80 -180 km/h. Sledovanými parametry jsou mimo jiné stáčivá rychlost volantu, příčné a podélné zrychlení, stav sešlápnutí pedálů, použití palubních ovladačů apod. Tyto všechny informace jsou doplněny o sledování vnějších vlivů (boční vítr, nerovnosti na pozemní komunikaci). Získané informace jsou vyhodnoceny a následně porovnány s předcházejícími údaji. Upozornění řidiči je realizováno zvukovým signálem a grafickým zobrazením na palubní desce. Systém je dostupný ve vozidlech třídy E a S.

1.5. VÝZKUMNÉ PROJEKTY

Kombinace více sledovaných biometrických parametrů byla testována na německé univerzitě v Magdeburgu. Zde bylo využito senzorů pro rozpoznání hlasu, obličeje a zatížení sedačky. Jednotlivé senzory nejdříve nezávisle na sobě určily pravděpodobnost rozpoznání dané osoby a výsledná procentuální shoda s rozhodnutím o rozpoznání osoby byla založena na vážené sumě shod jednotlivých senzorů. Ve výsledku bylo prokázáno, že lze tímto způsobem výrazně zvýšit účinnost rozpoznání osob (snížení počtu chybných klasifikací) ve srovnání se sledováním pouze jednoho parametru.

Dále existují studie, které se snaží o využití určitého „typického posedu“ na sedačce, spolu s rozložením váhy. Mezi klady tohoto řešení patří zejména nezávislost na aktivním přístupu řidiče. Bohužel nevýhodou těchto systémů je vysoká nepřesnost a nutnost obsáhlé databáze dat.

Mezi další projekty vědy a výzkumu patří projekt BIOMET SECURITY- Biometrická identifikace a informační bezpečnost pro elektronické služby, který je realizován s podporou MŠMT ČR v rámci programu EUREKA. Projekt BIOMET SECURITY je zaměřen na vývoj nových technologií pro zvýšení bezpečnosti biometrické identifikace v elektronických obchodních službách. Ačkoli jsou metody rozpoznání sítnice oka v oblasti biometrie považovány za dostatečné, výsledky těchto metod nebyly doposud považovány za dostatečné pro využití při kontrole přístupu v elektronických službách. Z tohoto důvodu je snaha vyvinout, aplikováním nových přístupů a teoretických studií technologii, jejíž hlavní funkcionalita bude spočívat v těchto oblastech: oční sítnice bude skenována ve vzdálenosti, která je vhodná pro oblast infračerveného spektra a textura oka bude dobře čitelná i ve tmavém prostředí. K dosažení výsledků projektu jsou uvažovány následující předpoklady:

- výpočetní systém s dostatečnou kapacitou pro rozpoznání a vyhodnocení oční sítnice
- skener či kamera pro skenování oční sítnice
- SW aplikace s přístupy pro rozpoznávání, s integrovanými technologiemi, algoritmy a příslušným HW rozhraním
- měřící metody efektivnosti snímání očního pozadí
- SW pro výpočet změn mezi realizovanými testy

Stanfordská univerzita se v roce 2009 zabývala sledováním vybraných znaků ospalosti řidiče: četností mrkání, těžknutím víček, zíváním a systémem pro jejich detekci (Automatic Fatigue Detection System). Data byla získávána pomocí kamery a odesílána v reálném čase do počítačové aplikace, která nejdříve detekovala řidičovu tvář, vyhodnotila ji vektorizační metodou a následně stanovila, zda je řidič unaven či nikoliv. Výsledkem tedy byla buď hodnota +1 či -1. Frekvence s jakou celkový součet přesáhl určitou hodnotu, byl využit k vyhodnocení aktuálního stavu. Celý systém se skládal ze čtyř subsystémů: snímání obrazu, detekce obličeje, vyhodnocení únavy a vydání upozornění.

V Madridské univerzitě University of Alcalá byl vyvinut a testován systém pro detekci únavy a nepozornosti řidiče. Systém pracoval v reálném čase a využíval pro získání obrazu infračervené osvětlování. Sledovány byly následující parametry: frekvence zavírání očí, doba zavření očí, procentuální doba zavření očí, frekvence klesání hlavy, poloha tváře a fixovaný pohled. Tyto údaje byly zakomponovány do algoritmu pro určení celkové míry pozornosti (Driver Inattentiveness Level) a vyhodnoceny. Systém fungoval s vysokou mírou přesnosti až 97%. Mezi nevýhody ovšem patřila nemožnost detekce člověka s brýlemi a omezená funkčnost během jasného dne.

LITERATURA

- [1] News [online]. 2001 [cit. 2011-09-12]. Audi World. <<http://www.audiworld.com/news/01/convenience2/>>.
- [2] MAINGUET, Jean-François . Fingerprint [online]. 2005 [cit. 2011-09-12]. <http://fingerchip.pagesperso-orange.fr/biometrics/types/fingerprint_products_cars.htm>.
- [3] MotorAuthority [online]. 12.5.2008 [cit. 2011-09-13]. News. <http://www.motorauthority.com/news/1024835_bmw-using-face-recognition-to-personalize-cars>.

70 % NÁKLADU JE NEDOSTATEČNĚ ZAJIŠTĚNO

Libor Budina¹⁸

ABSTRAKT

Príspevek popisuje současnou legislativu upravující správné zajištění a uložení nákladu na vozidle. Dále pak současnou praxi v oblasti kontroly v souvislosti se správným zajištěním a uložení nákladu a negativní důsledky špatného zajištění nákladu. V souvislosti s uvedenou legislativou jsou uvedeny možné způsoby zajištění nákladu včetně výpočtu na konkrétním příkladu a odpovědnosti jednotlivých subjektů.

ÚVOD

Doposud bylo vyhláškou č. 341/2002 Sb. stanoveno, že: *„náklad na vozidle /i v soupravě/ musí být rovnoměrně rozložen a řádně zajištěn vhodným technickým zařízením proti pohybu. Pokud je k připevnění nákladu použita poutací a upínací souprava, musí být v řádném technickém stavu a vázací síla uvedená na štítku musí odpovídat hmotnosti přepravovaného nákladu.“*

S účinností od 1.1.2011 platí změna 283/2009 Sb., §15 odstavce 11: *„Náklad na vozidle (i v soupravě) musí být rovnoměrně rozložen a řádně zajištěn vhodným technickým zařízením proti pohybu. Pokud je k připevnění nákladu použita poutací a upínací souprava, musí být v řádném technickém stavu a odpovídat ČSN EN12195-2, ČSN EN12195-3, ČSN EN12195-4. Poutací a upínací soupravy musí počtem a umístěním odpovídat ČSN EN 12195-1, kde pro výpočet počtu přivazovacích prostředků lze alternativně použít za dynamický koeficient tření statický koeficient tření při současném použití koeficientu zrychlení v podélném směru rovnému 1.“*

Z čehož vyplývá, že v současné době kontrolní orgány už mají platný metr pro posouzení správnosti uložení a zajištění nákladu. Jejich výtky byly často diskutabilní a někdy bývaly předmětem zbytečných sporů. Novela už není tak benevolentní a striktně vyžaduje zajištění podle platných norem a předpisů, ty jsou nyní závazné, stejně jako je tomu v Německu a dalších zemích evropské unie. Tyto normy byly v České Republice pouze jako doporučující.

V oblasti zajištění a uložení nákladu na vozidle má Akademie dopravního vzdělávání při Dekra Automobil, a.s., bohaté zkušenosti mj. ze školení, které provádíme pro řidiče a ostatní osoby podílející se na přepravě nákladu. Zkušenosti získáváme také na zahraničních seminářích zabývajících se zejména touto problematikou a z praxe u dopravních či odesílatelských firem a ze silničních kontrol, jichž se pravidelně zúčastňujeme v České republice a v Německu.

Současná praxe nám ukazuje, že jednotlivé články dopravního řetězce tj. (odesílatel, řidiči, dopravci, ale i ostatní účastníci silničního procesu) nejsou zatím dostatečně seznámeni s možnými způsoby správného zajištění a uložení nákladu na vozidle dle uvedených norem. Zhruba 70% všech nákladů je zajištěno nedostatečně nebo není zajištěno vůbec.

¹⁸ Ing. Libor Budina, Türkova 1001, 149 00 Praha 4, +420725815234, +420267288310, budina@dekra-automobil.cz

1. FYZIKÁLNÍ JEVY

Během přepravy, ať už při brzdění, průjezdem zatáčkou, ale i při rozjezdu působí na náklad síly, které mají tendenci náklad posunout. Náklad je třeba zajistit pro normální provozní podmínky, kde se rozhodně nelze setkat s plynulou jízdou a konstantní rychlostí na dálnici. Řidič provádí celou řadu úhybných manévrů jako běžné či náhlé brzdění, zatáčení a vyhýbání. Dojde-li během přepravy k posunu nákladu na ložné ploše a k poškození nástavby vozidla jde „pouze“ o materiální škodu. Bohužel v důsledku špatného zajištění může dojít k sesunutí nákladu z ložné plochy. V takovém případě je ohroženo zdraví a život ostatních účastníků silničního provozu. Všeobecně je tedy obrovským rizikem potkat nákladní vozidlo přepravující nedostatečně zajištěný náklad například v zatáčce nebo na přechodu pro chodce u kruhového objezdu. Přepravované náklady se mohou pohybovat v rozmezí několika kilogramů či desítek tun a mezi velké omyly patří názor, že náklad je příliš těžký a tak se nemůže pohnout. V zásadě musí být zajištěn každý náklad bez ohledu na jeho hmotnost, velikost a tvar. Nejsou výjimkou případy, kde se opravdu lze za běžného provozu na silnicích potkat s nadrozměrným nákladem, jako jsou různé stavební stroje, jejichž hmotnost se pohybuje v několika desítkách tun bez jakéhokoliv zajištění. Na obrázku 1 je příklad odstrašující situace přepravy pásového bagru. Je alarmující, že stroj je přepravován nezajištěný. Čím je náklad těžší, tím účinnější metodu zajištění je zapotřebí zvolit. Velkou roli zde hraje zejména součinitel tření mezi ložnou plochou a nákladem (adhezni podmínky). Čím vyšší je hodnota součinitele tření, o to jsou nižší požadavky na další zajištění nákladu proti posunu. Bohužel při této přepravě bagru mokro a bláto tento součinitel snižuje, což má rozhodující vliv pro výpočet zajišťovací síly.



Obr.1 Přeprava nezajištěného pásového bagru

2. ZPŮSOBY ZAJIŠTĚNÍ NÁKLADU

Zajištění nákladu je třeba provádět s rozmyslem již od samého uložení nákladu na ložnou plochu vozidla, tak aby byla rovnoměrně rozložená hmotnost nákladu a nedocházelo k dramatickým změnám jízdních vlastností dopravního prostředku či k přetížení náprav. Poté lze přistoupit k vlastnímu zajištění. Rozlišujeme 2 základní druhy zajištění, mezi které patří silové a tvarové. Silové vázání je nejméně účinné zajištění, ale nejvíce používané. Při silovém vázání se náklad pomocí vázacího prostředku přitlačuje k ložné ploše vozidla. Tímto

přítlakem se zvyšuje třecí síla mezi břemenem a ložnou plochou, která tak zabraňuje posunu nákladu či břemene. Je ho možné využít pouze pro typy břemen, která mají stabilní tvar. To znamená, že jsou natolik pevná, aby dokázala odolávat tlaku a mohla tak přenést sílu od vázacího prostředku až k ložné ploše vozidla a zároveň se tím nepoškodila či nezdeformovala. K silovému zajištění se používají nejrůznější vázací prostředky, jako jsou přivazovací popruhy, přivazovací řetězy, ocelová drátěná lana. Hlavním předpokladem pro správné využití vázacích prostředků je, aby byly dostatečně napnuté a vázací úhel se co nejvíce blížil hodnotě 90° .

Pod tvarovým zajištěním si lze představit, náklad uložený na ložné ploše vozidla bez mezer (je zamezeno pohybu nákladu jakýmkoliv směrem) a přiléhá tak na nástavbu vozidla tvořící tzv. tvarový styk. Další metodou tvarového zajištění nákladu je použití například různých typů vázání: příčné, šikmé, diagonální a pomocí „hlavové“ či boční smyčky. Nejlepší a nejméně efektivní metodou k řádnému zajištění nákladu tvoří kombinace více druhů zajištění nákladu a využít i tzv. pomocných zařízení. Bohužel jak ukazuje současná praxe, používání pomocných prostředků pro zajištění nákladu na ložné ploše vozidla je používáno zanedbatelně a jednotlivým článkům v dopravním řetězci nejsou známy, jaké prostředky jsou na dnešním trhu k dostání a jak je účelně používat. S jejich použitím, lze na stejný typ nákladu za určitých podmínek minimalizovat počet vázacích prostředků například ze 100 na 10. Mezi nejdůležitější prostředek bezpochyby patří protiskluzová podložka, která je vyrobena z gumového granulátu a slouží ke zvýšení součinitele tření mezi jednotlivými částmi zboží, nebo mezi nákladem a ložnou plochou. Součinitel tření při použití protiskluzové podložky je 0,6. Důležitou roli, zde hraje také použití vhodné nástavby, která svoji konstrukcí má vhodnou zatížitelnost přední, boční a zadní stěny vozidla. Bohužel v první fázi nákupu vozidlové nástavby je rozhodujícím faktorem pro dopravce cena a s nižší cenou vozidlové nástavby se zvyšují nároky na používání vázacích prostředků a pomocných zařízení k zajištění nákladu. Další pomocné zajištění, lze například provést pomocí prázdných palet, rozpěrných zařízení či vyplněním volného prostoru vzduchovými fixačními poduškami, které jsou schopny se nafouknout a vyplnit tak volný prostor mezi nákladem a stěnou.

V tomto duchu musí být tedy náklad zajištěn a řidič je ten první, komu se nezajistit náklad nevyplatí. Může dostat nemalou finanční pokutu při běžné silniční kontrole (zejména v sousedním Německu). V horším případě hrozí i odstavení vozidla do doby, dokud není náklad dostatečně zajištěn, nebo přeložen. To se přímo dotkne dopravce v důsledku prostoje vozidla, a jednak příjemce, který nedostane své zboží ve sjednaném termínu. V rámci eliminace těchto hrozeb pro tyto subjekty nesmí chybět koordinace mezi odesílatelem a řidičem již při nakládce. Odesílatel zná nejlépe povahu zboží a během výroby může využít mnoho způsobů balení zboží, které by dopravci usnadnily zajištění na vozidle. Měl by řidiči dát na vědomí, jak a čím náklad zajistit, a musí dbát na to, aby takto náklad byl vyexpedován. V souladu s těmito pokyny musí být řidič vybaven vhodnými prostředky k zajištění a po celou dobu přepravy se starat o to, aby náklad zůstal zajištěný až do místa určení. V Německu se sankce za nesprávně zajištěný náklad může vyšplhat až na několikatisícovou pokutu v EURECH pro jednotlivé účastníky v přepravním řetězci, podle míry posouzení jejich odpovědnosti na zajištění nákladu. Výše sankce se pohybuje v závislosti na druhu nákladu a rizikovosti v důsledku nedostatečného zajištění.

Takovou situaci je vhodné demonstrovat následujícím příkladem na obrázku 2. Jedná se o přepravu ocelových profilů o celkové hmotnosti 24 500 kg (2 svázané balíky po 12,5 tunách). Dynamický součinitel tření mezi jednotlivými profily je $\mu = 0,2$. Je použito silové zajištění nákladu, kde napětí ve vázacím popruhu je 300 DaN (na každém balíku jsou použity 2 vázací popruhy). Velikost vázacího úhlu mezi ložnou plochou vozidla a vázacím popruhem je $\alpha = 80^{\circ}$. První balík nákladu je uložen na vozidle 0,5 m od čelní stěny návěsu a druhý balík je vzdálen od prvního rovněž 0,5 m – nebyl tedy vytvořen „tvarový styk“. Při silniční kontrole

za těchto podmínek, by pak příslušná osoba přistoupila k výpočtu množství vázacích popruhů. Použije normu ČSN EN 12195-1. Výpočtem by došla k výsledku, že pro silové zajištění nákladu ve směru jízdy podle obrázku je zapotřebí minimálně 164 popruhů.



Obr. 2 Přeprava ocelových profilů

Pokud by ovšem stejný náklad o stejné hmotnosti byl naložen tak, že by bylo použito „tvarového styku“. Například zapřením nákladu o čelní stěnu návěsu a využitím dalšího tvarového zajištění s použitím prázdných palet s diagonálním uvázáním, množství popruhů lze snížit až na 18. Bylo by možné použít i další zajišťovací prostředek ve formě protiskluzové podložky v celku na délku a šířku jednoho balíku, která zvýší součinitel tření mezi ložnou plochou vozidla a nákladem včetně jednotlivých vrstev ocelových profilů na $\mu = 0,6$. Pouze v takovém případě by už na náklad 4 vázací popruhy byly dostačující. Z výsledků je zřejmé, jak záleží na uložení nákladu na vozidle s použitím kombinace jednotlivých druhů zajištění. Existuje samozřejmě ještě mnoho dalších způsobů, jak minimalizovat počet vázacích popruhů na vozidle, ale je třeba znát vhodné metody použití jednotlivých zajišťovacích a pomocných prostředků.

ZÁVĚR

Jak bylo již zmíněno, tak se kontrolní orgány České Republiky v souladu s vyhláškou uvedenou v úvodu pečlivě připravují. Proto je zapotřebí nepodceňovat situaci, být o krok napřed a vědět všechny souvislosti, které se lze dozvědět na námi pořádaném školení s názvem Správné zajištění a uložení nákladu. Další možností je požádat o námi vystavovaný mezinárodně uznávaný certifikát, na kterém by byly popsány detaily daného zajištění a veškeré právní podklady. Při silniční kontrole řidič pouze předloží daný certifikát a Kontrolní orgán posoudí shodnost zajištění popsaného v certifikátu a skutečného zajištění na vozidle. Prostož se tak významnou měrou zkrátí. Zajištění nákladu není finančně náročná záležitost. Je zapotřebí v této oblasti získat správné poznatky, a učinit vhodná opatření, které v budoucnu ušetří nemalé náklady. Nelze ovšem opomenout, že následky nezajištěného nákladu se nedají vyčíslit pouze ve formě sankcí a hmotných škod, ale bohužel i jako ztráta na životech osob.

PŘEPRAVA PÁSOVÉ A KOLOVÉ TECHNIKY PROSTŘEDKY AČR

Libor Pliešovský¹⁹

ABSTRAKT

Odsun poškozených vojenských vozidel zahrnuje vlečení vozidla pomocí tahače (podvozek je provozuschopný) nebo přepravu pomocí dopravních prostředků (železniční vůz, podvalník, soulodí apod.). Článek pojednává o nejvhodnějším způsobu nakládání vozidla na podvalník, popisuje jednotlivé typy železničních vozů a stanovuje způsob bezpečné přepravy na elektrifikované železniční trati.

ÚVOD

Přeprava kolové a pásové techniky na plošinových a nízkostěnných vozech ČD cargo a. s. na elektrifikovaných tratích vyžaduje, aby některá vozidla byla vzhledem ke své výšce na železničních vozech uzemněna. V minulosti se tato problematika neřešila, až po několika přeskocích elektrického proudu a tím i poškození naložených vozidel je dnes této problematice věnována větší pozornost. Je tomu zajisté také proto že dochází k růstu cen PHM a v minulosti by se taková silniční vozidla na železniční vozy nenakládala.

Navádění vozidel na podvalníky, popř. návěsy je velmi zodpovědná a mnohdy i nebezpečná práce. Vojenská vozidla jako jsou tanky, BVP, obrněné transportéry atd. mají vzhledem k úkolům která plní, výjimečnou konstrukci. Ta sice umožňuje velmi dobrý průchod terénem a ochranu osádky, ale výhledové možnosti z prostoru řidiče jsou omezené.

1. PŘEPRAVA VOZIDEL PO SILNICI

Silniční přeprava se zpravidla uskutečňuje pomocí souprav s využitím vojenských speciálů Tatra 815 8x8 VT (vojenský tahač) a kolového podvalníku P 50 N. Tato souprava je používána k přepravě techniky do hmotnosti 50 t. Dále také k přepravě techniky do hmotnosti 38 t u staršího typu podvalníků P 50, důvodem je překročení nápravových tlaků vznikající při přepravě techniky o hmotnosti nad 38 t. Místo tahače Tatra 815 8x8 VT lze použít i jiný speciální automobil a tím je Tatra 815 8x8 AV-15 (automobil vyprošťovací).



Obr. 1 Souprava T 815 VT + P 50 N

¹⁹ šrap. Bc. Libor Pliešovský, Velitelství společných sil, Olomouc, +420973401012, lpliesovsky@seznam.cz

Dalším typem je souprava s označením VPE 45 T, ta slouží k přepravě techniky do hmotnosti 38 t. Délka a konstrukce soupravy umožňuje naložit dvě vozidla BVP všech typů. Soupravu tvoří vozidlo Tatra T 815 6x6 TERNO a návěs VPE 45 T.



Obr. 2 Souprava T 815 Terno + VPE 45 T

Všechny typy souprav lze naložit pomocí nájezdových (sklopných) můstků, které jsou umístěny na zadním čele přívěsů (návěsu). Nakládka se zpravidla provádí na zpevněném povrchu.

Nakládka vozidel na přepravník je z hlediska bezpečnosti náročnou záležitostí. Proto se mu věnuje velká pozornost již při přípravě vojenského řidiče a velitele. AČR provádí každoročně 3-4 zaměstnání, pro své příslušníky s tematikou nakládání vozidel. Zvláště nebezpečná je nakládka v zimním období, kdy je nutné očistit přepravník, nájezdové můstky. Ocelová podlaha přepravníku a nájezdové můstky jsou kluzké a hrozí zde nebezpečí prokluzu pásu. Z tohoto důvodu lze používat gumové (gurtové) nebo dřevěné podkladové pásy.

1.1. ZPŮSOBY NAKLÁDÁNÍ VOZIDLA NA PODVALNÍK

Několikaletou službou v AČR a organizováním nakládky u silničních přeprav je pro nakládku pásových vozidel na přepravník P-50 (P 50 N) výhodnější zvolit couvání vozidla, velitel navádějící vozidlo má tak lepší přehled o situaci a stálý kontakt s řidičem po celou dobu nakládky. V případě opačném je nebezpečná situace zejména v momentu převážení vozidla, kdy řidič nevidí před a pod sebe. Také dojetí na stanovené místo na přepravníku může být nebezpečným momentem zejména pro velitele vozidla, zde hrozí nebezpečí i jeho přimáčknutí.



Obr. 3 Najetí na podvalník jízdou vpřed

Posledním typem přepravy techniky, který se v AČR také používá, je smluvní přeprava. Ta je realizována pomocí civilního dopravce. Civilní dopravce používá jiné typy

přepravníků a návěsů, které jsou celkově nižší, a proto je sklon nájezdových můstků také mnohem nižší. U návěsů specializovaných na těžkou přepravu je běžně využívána možnost rozpojení návěsu na dvě části. Takové konstrukční řešení umožňuje najetí techniky ve skoro stejné výšce, jako je úroveň komunikace. Po najetí na takový návěs dojde k zvednutí části návěsu s již naloženou technikou pomocí hydrauliky a spojení do jednoho celku.



Obr. 4 Speciální návěs pro přepravu těžké techniky

Při zkušebních nakládkách na podvalník, která byla realizována u praporu zabezpečení Vyškov, lze jednoznačně couvání na podvalník doporučit. Je to vzhledem k obsluhujícímu personálu a osádce nakládaného vozidla výhodnější a bezpečnější. V souvislosti s tím je potřebné s řidiči vhodným způsobem cvičit simulaci náklonu vozidla.

2. PŘEPRAVA VOZIDEL PO ŽELEZNICI

Na nízkostěnných a plošinových vozech se v současnosti používá měděné lanko a pospojovací vodič pro řešení přeprav na elektrifikované trati. Pospojovací vodič je měděný, izolovaný na obou koncích opatřen oky. Vodivé pospojení je realizováno pro vozidla T 815 UDS, T 815 AD-20, pásový radiolokátor RL 1S9 1M2 a odpalovací zařízení 2P 25 M2 (KUB). Vodič musí být zajištěn proti pohybu a nesmí zasahovat do průjezdného profilu. Je připevněn na určeném místě techniky, zpravidla na výložník jeřábu (AD-20) nebo bagru (UDS) šroubem. U radiolokátoru je pospojovací vodič šroubem upevněn na ochranném rámu radiolokátoru (nejvyšší místo nástavby), u odpalovacího zařízení šroubem upevněn na odpalovací nástavbě. Druhý konec je šroubem spojen s ocelovou podlahou vozu společně s měděným lankem, které je na určeném místě také šroubem upevněno k podvozku vozu. Tím je vyřešeno uzemnění vozidel naložených na železničních vozech. Tato problematika se v minulosti neřešila, proto je třeba se s ní seznámit a vhodné měděné vodiče si před vlastní přepravou obstarat.

Zásilka s PLM (přeloženou ložnou mírou), přesahující výšku 4650mm nad TK (temenem kolejnice) musí být uzemněna měděným lanem o průřezu minimálně 50 mm² v souladu s platnými normami - (předpis ČD KM 5), to znamená, že minimální průměr lana je 8 mm.



Obr. 5 T-815 AD-20 s vodivým pospojením na nízkostěnném voze ReS 67

Ložná míra je obrys v rovině kolmé k podélné ose koleje, který vymezuje vzdálenosti jednotlivých bodů v krajních polohách od osy průřezního průřezu tak, aby mezi průřezním průřezem a ložnou mírou byl přiměřený bezpečnostní prostor. Zásilka se přibližuje k ložné míře zevnitř obrysu. Ložná míra ohraničuje prostor, který nesmí zásilka překročit, aby mohla být dopravována bez omezení na tratích, na kterých tato ložná míra platí.

Překročená ložná míra. Za zásilku s překročenou ložnou mírou se považuje ta zásilka, která i na části přepravní cesty přesáhne svým rozměrem platnou ložnou míru. Přeprava této zásilky je možná za splnění dopravních podmínek, kdy hovoříme o mimořádné zásilce [1].

2.1. ANALÝZA ŽELEZNIČNÍCH VOZŮ

Z provedené analýzy železničních vozů vyplývá, že nejvhodnějším vozem pro přepravu pásové techniky na území ČR je Sammp 10. konstrukční skupiny.

Typ železničního vozu	Hmotnost prázdného vozu / ložná hmotnost	Počet klanic /bočnice	Uvazovací prvky	Poznámka
Smmp 11. k.s.	19,8 t / 52 t	4/0	10 párů	
Smmps 54 k.s.	25 t / 56,5 t	4/0	10 párů	nemá přejezdové můstky
Sammp 10. k.s.	27,47 t / 92,5 t	8/0	10 párů	ne mezinárodní přeprava

Tab. 1 Plošinové železniční vozy pro přepravu pásové techniky

Z provedené analýzy železničních vozů vyplývá, že nejvhodnějším vozem pro přepravu kolové techniky na území ČR je Res 67. konstrukční skupiny.

Typ železničního vozu	Hmotnost prázdného vozu / ložná hmotnost	Počet klanic /bočnice	Uvazovací prvky	Poznámka
Res 10.; 11. k.s.	25,5 t / 54 t	8 / ano	9 párů	možno sklopené bočnice
Res 54. k.s.	26 t / 54 t	8 / ano	9 párů	malá uvazovací oka
Res 67. ks.s	26 t / 54 t	8 / ano	9 párů	
Ks	14,5 t / 25,5 t	6 / ano	6 párů	

Tab. 2 Nízkostěnné železniční vozy pro přepravu kolové techniky

K zabezpečení mezinárodních přeprav vybraných typů kolové techniky se využívají speciální nízkopodlažní vozy. Tyto vozy se zajišťují od zahraničních privátních provozovatelů nebo železničních podniků v případě, že nelze techniku vzhledem k její výšce přepravit na nízkostěnných vozech. Jedním z příkladů je čtyřnápravový plošinový vůz zvláštní stavby řady Laads 800 B, označení provozovatele TWA 800 B, který sestává z dvoudílné vozové jednotky.



Obr. 6 Železniční vůz Laads 800 B

Nakládku na vůz je možné provádět pouze s pomocí čelní rampy. Přejíždění několika vozů je možné přes speciální přejezdové klapky. Upevnění vozidel na kolovém podvozku o hmotnosti do 20 tun se provádí pomocí 16 kolových zarážek, které lze zapustit do podlahy vozu. V souladu s Nakládací směrnicí 7.3 (UIC), svazkem 2 se kolové zarážky přikládají k pneumatikám pod úhlem cca 45°. Zarážky nahrazují podélné a příčné klíny. Ve výbavě vozu jsou přivazovací popruhy, 10 upevňovacích ok zapuštěných ve středu vozu a 14 bočních upevňovacích ok. Vůz je dostupný i v jiných modifikacích označených řadou Laadks 800 A (TWA 800 A RV), Laadkks (TWA 850 RV) nebo Laads / Laaps (TWA 1060 RV).

ZÁVĚR

Výcvik v nakládání vozidel na přepravní prostředky a vykládání z nich je součástí přípravy jednotek na uskutečnění převozů. K nácvikům se používají zpravidla skutečné přepravní prostředky nebo i makety, jejichž rozměry a obrysy odpovídají skutečnosti. K přepravě kolové techniky lze použít železniční vozy upravených konstrukčních řešení. Jako nejvhodnější typ lze doporučit, již zmíněný vůz řady Laads 800. Tento vůz, ale ČD cargo a. s. nevlastní a musí se pronajímat od zahraničních železničních správ. Tento vůz je vhodný

i pro vnitrostátní dopravu a vodivé pospojení není nutné řešit. Jiná situace je u přeprav pásové techniky, kde jiný konstrukčně upravený železniční vůz není k dispozici.

LITERATURA

- [1] REJZEK, M., RYŠAVÝ, L., *Vojenská přeprava po železnici*, VVŠ PV Vyškov, 2003, 113 s., ISBN 80-7231-109-3.

CRASHTESTY ÚSTAVU SÚDNEHO INŽINIERSTVA A POHYB PASAŽIERA POČAS NEHODOVÉHO DEJA

Pavol Kohút²⁰

ABSTRAKT

Príspevok je venovaný problematike špecifických crashtestov, ktoré boli vykonané Ústavom súdneho inžinierstva Žilinskej univerzity (crashtesty typu: osobné vozidlo – chodec a prevracanie osobného vozidla). Osobitne je venovaná pozornosť pohybu pasažierov vo vozidle pri zrážke a pri prevracaní osobného vozidla.

1. CRASHTESTY TYPU AUTOBUS - VOZIDLO

Ústav súdneho inžinierstva vykonal v roku 2010 sériu 11 crash-testov medzi osobnými vozidlami a autobusmi. Po dôkladnom zadokumentovaní daných crash-testov (rýchlosti vozidiel tesne pred zrážkou, jednotlivé stopy a konečné polohy) boli vykonané príslušné simulácie v programe PC-Crash.

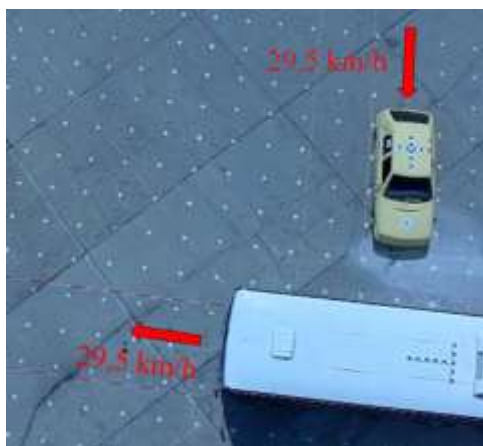
Pri daných testoch boli zistené viaceré špecifiká zrážok osobného vozidla a autobusu. Jedná sa najmä o mechanizmy zrážok. V nasledovnej časti bude predstavený test, pri ktorom bol v osobnom vozidle (na zadnom pravom sedadle) pripútaný pasažier.

Podmienky testu:

Nárazová rýchlosť autobusu: 29,5 km/h

Nárazová rýchlosť vozidla Škoda Felicia: 29,5 km/h

Konfigurácia vozidiel v čase tesne pred zrážkou je zobrazená na nasledovnom obrázku.



Obr. 1 Konfigurácia vozidiel v čase tesne pred zrážkou

²⁰ doc. Ing. Pavol Kohút, Ph.D., Ústav súdneho inžinierstva - Žilinská univerzita, ul. 1. mája č. 32, 010 26 Žilina, tel. +421905189803, pavol.kohut@usi.sk

Poškodenie vozidiel je zobrazené na nasledovných fotografiách.

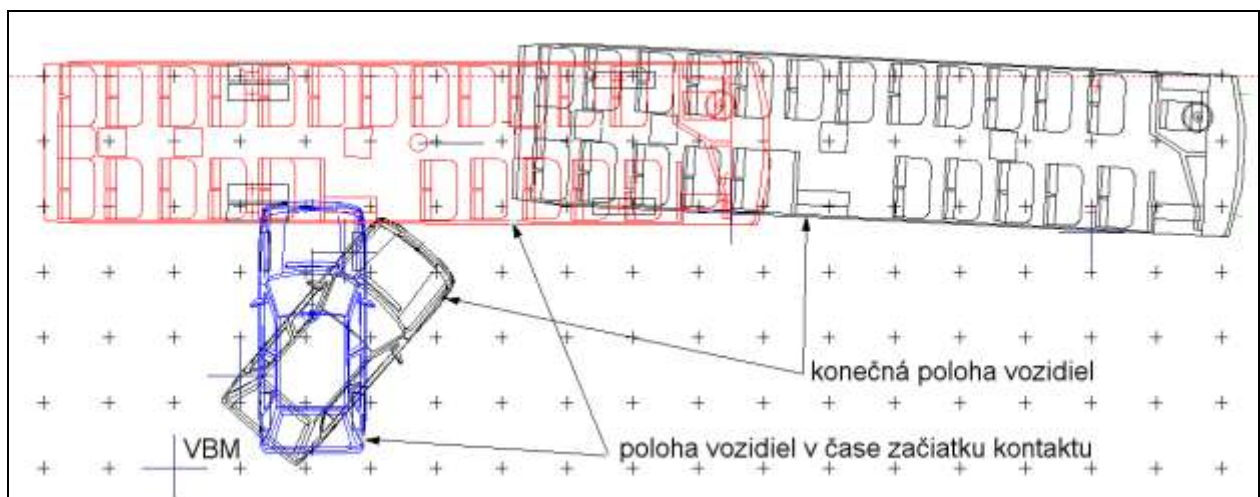


Obr. 2 Poškodenie vozidla Škoda Felicia pri teste č. 1



Obr. 3 Detail poškodenia autobusu pri teste č. 1

Na nasledovnom obrázku je uvedená vzájomná poloha vozidiel v čase začiatku kontaktu a v okamihu zastavenia vozidiel v konečnej polohe.



Obr. 4 Vzájomná poloha vozidiel v čase začiatku kontaktu a v okamihu zastavenia vozidiel v konečnej polohe

Špecifikum crash-testu č. 1 bola skutočnosť, že došlo k veľmi rýchlemu zastaveniu translačného i rotačného pohybu vozidla Škoda Felicia. Príčinou uvedeného bol nasledovný mechanizmus. Zadné pravé koleso autobusu kontaktovalo s ľavou prednou časťou vozidla Škoda Felicia – jednalo sa o veľmi pružný ráz, ktorý aktivoval počiatočnú rotáciu vozidla

Škoda Felicia. Vzápětí však došlo k javu, kedy zadné pravé koleso autobusu vyšlo na ľavú prednú časť vozidla Škoda Felicia, čím došlo k pritlačeniu najmä ľavej prednej časti vozidla Škoda Felicia smerom k vozovke, v dôsledku čoho došlo k ukončeniu translačného pohybu vozidla Škoda Felicia. Celá predná časť vozidla Škoda Felicia bola pritlačená smerom k vozovke – tým boli vytvorené predpoklady na to, aby pri rotácii vozidla Škoda Felicia došlo k masívnemu kontaktu medzi diskom pravého predného kolesa a vozovkou (viď obr. 6). V dôsledku tohto kontaktu došlo k rýchlemu ukončeniu rotácie vozidla.



Obr. 5 Kontakt medzi pravým diskom kolesa a vozovkou (vzniká oblak prachu)

Samotný mechanizmus zrážky je čitateľný najmä z poškodenia vozidla Škoda Felicia. Na obr. č. 1 je viditeľná stopa od pneumatiky autobusu a tiež charakteristická deformácia predného nárazníka, ktorý vykazuje známky toho, že koleso autobusu vyšlo na ľavú prednú časť vozidla Škoda Felicia.

Vo vozidle Škoda Felicia bol počas testu č. 1 pasažier sediaci na ľavom zadnom sedadle (pripútaný bezpečnostným pásom). Pohyb jeho tela je zobrazený na nasledovných fotografiách. Pre lepšiu čitateľnosť je hlava pasažiera zvýraznená červenou čiarkovanou kružnicou. Napriek relatívne malým nárazovým rýchlostiam vozidla a autobusu došlo k výraznému pohybu tela pasažiera.





Obr. 6 Pohyb pasažiera počas zrážky

Na nasledovných snímkach je viditeľné, že došlo k takému výraznému kontaktu medzi hlavou pasažiera a strechou vozidla, že došlo k vzniku viditeľnej deformácie (oblasť v ktorej je viditeľná deformácia je označená žltou čiarkovanou kružnicou).





Obr. 7 Vznik viditeľnej deformácie v dôsledku kontaktu medzi hlavou pasažiera a strechou vozidla

2. CRASHTESTY TYPU: PREVRACANIE OSOBNÉHO VOZIDLA

Ústav súdneho inžinierstva vykonal v období 2001 až 2005 sériu pokusov zameraných na prevracanie vozidiel mimo vozovky. V nasledovnej časti je zobrazený test, pri ktorom došlo k opusteniu interiéru vozidla nepripútanej figuríny.

Podmienky testu:

Odpájacia rýchlosť: cca 108 km/h

Oblasť prevracania vozidla: mäkká pôda

Priemerné spomalenie od okamihu prvého kontaktu s pôdou po zastavenie vozidla $a = 12,9 \text{ m/s}^2$.

Priebeh pohybu vozidla počas prevracania pri danom teste je zobrazený na nasledovných obrázkoch.







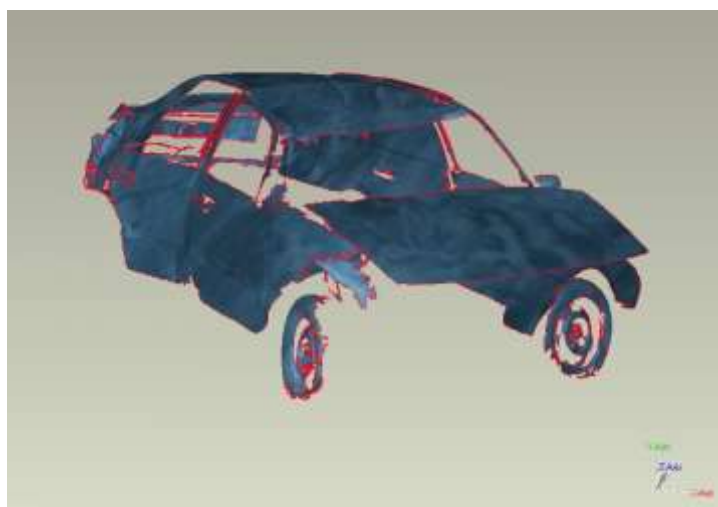
Obr. 8 Pohyb vozidla a figuríny počas testu

Poškodenie vozidla po teste je zobrazené na nasledovných fotografiách.



Obr. 9 Poškodenie vozidla po teste

Trojrozmerný scan vozidla po teste je zobrazený na nasledovnom obrázku.



Obr. 10 Trojrozmerný scan vozidla po teste

Ostatné crastesty Ústavu súdneho inžinierstva Žilinskej univerzity a ich špecifiká budú predstavené v rámci prednášky.

LITERATÚRA

- [1] DVD - Ústav súdneho inžinierstva, Žilinská univerzita, *XIV. EVU - Výročná konferencia*, 2005.
- [2] DVD - Ústav súdneho inžinierstva, Žilinská univerzita, *Crashtesty ÚSI*, 2010.

ELEKTROMOBILY V ČESKÉ REPUBLICĚ

Jaromír Marušinec ²¹

ABSTRAKT

V roce 2011 dochází ve světě i v ČR k obnovení zájmu o elektromobily. mezi hlavní výhody patří nulové místní emise, snížení hluku a prachu a omezení závislosti na ropných palivech. pro uživatele elektromobily znamenají především nižší provozní náklady.

1. STAV VE SVĚTĚ

Prakticky všechny automobilky začaly znovu pracovat na projektech elektromobility. Každá automobilka má svůj prototyp, některé již produkují vlastní sériový elektromobil: Mitsubishi MIEV v evropě prodávány také pod značkou Citroen C-Zero a Peugeot iOn, Nissan Leaf, Renault Kangoo a Fluence, Tesla Roadser.



Obr. 1 Mitsubishi MIEV a Nissan LEAF

2. STAV V ČR

V České republice realizuje přestavby vozidel Škoda Auto společnost EVC Group z Hulína. Elektrické autobusy, které jezdí v Ostravě, vyrábí společnost SOR Libchavy. Společnost AVIA společně s anglickou Smith vyrábí elektrické nákladní vozy.

²¹ Ing. Jaromír Marušinec, Ph.D. MBAVUT, Antonínská 548/1 Brno, +420603231785, marusinec@ro.vutbr.cz



Obr. 2 Elektromobily na bázi vozů značky Škoda

3. BUDOVÁNÍ NABÍJECÍ INFRASTRUKTURY

Elektromobily lze nabíjet z běžných zásuvek všude, kde je elektrická energie. V České republice existuje 160 veřejných nabíjecích míst, z nichž je zhruba polovina zpoplatněná průměrnou cenou 5Kč/KWh. V Rakousku, Německu, Francii a v severovýchodních zemích je v provozu tisíce nabíjecích míst.



Obr. 3 Mapa veřejných nabíjecích míst v ČR

Mnoho českých elektrotechnických firem spatřuje příležitost v budování nabíjecích míst do kterého se zapojili také energetické společnosti ČEZ, PRE a E.ON. V těchto dnech ČEZ ukončuje tendr na stovky nových nabíjecích míst.

V otázkách elektromobility je často diskutována otázka dostatku elektrické energie. Při spotřebě průměrné spotřebě 12 KWh/100km a 10 000 km ročně potřebuje 1 elektromobil 1,2 MWh ročně. 1 milion elektromobilů spotřebuje 1,2TWh ročně, přičemž roční výroba ČEZ přesahuje 70M Wh ročně. To znamená, že roční spotřeba energie stoupne pouze o 2%. Navíc elektromobily spotřebovávají především noční, nevyužitou energii.

V posledním roce probíhá intenzivně tvorba nových norem pro elektromobilitu. Především probíhá standardizace nabíjecích konektorů. Dosud se používají běžné CEE zásuvky. Pro nabíjení střídavým proudem se prosazuje zejména standard IEC 62196-2.



Obr. 4 Zásuvka standardu IEC 62196-2

4. PŘÍLEŽITOSTI PRO ARMÁDU

Pro armádní složky představuje elektromobilita nové příležitosti, především v rámci úspor paliv a zvýšení výkonu pomocí hybridní nákladních vozů. Nové možnosti představují tiché elektrická vozidla a letouny. V budoucnosti může elektromobilita snížit riziko válečného konfliktu o ropné zdroje, které je vysoké již dnes, v době jejich relativního dostatku. Jakmile budou tyto zdroje docházet a nebude k dispozici dostatečná náhrada, bude růst i riziko mezinárodních sporů zejména v místech, kde vlastnictví ropných polí není jisté - severní moře, arabské revoluce.

RYCHLOST JÍZDY VOZIDEL A DODRŽOVÁNÍ PRAVIDEL SILNIČNÍHO PROVOZU

Martina Mazánková²²

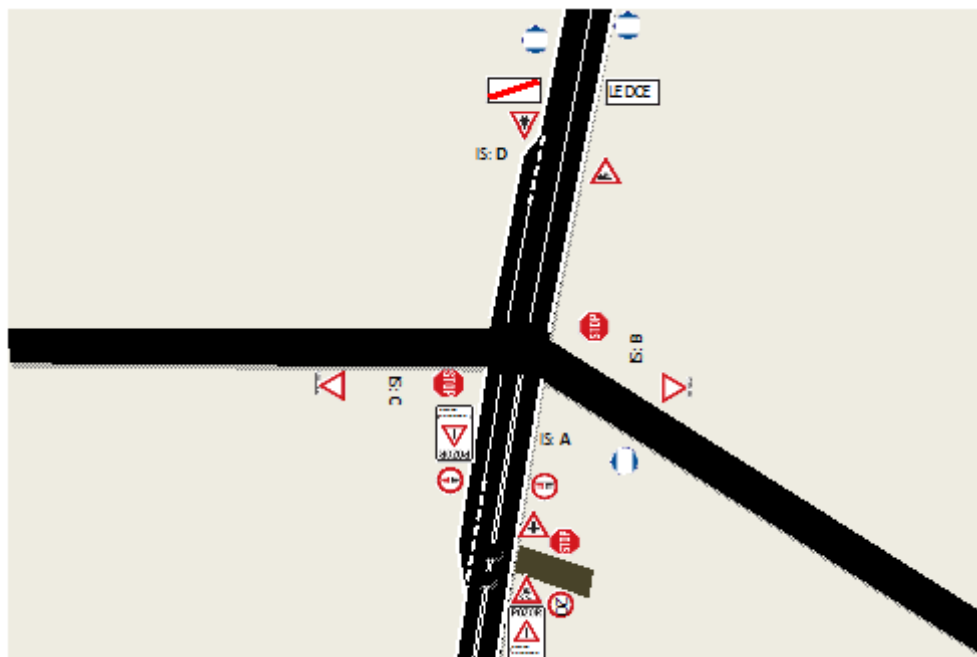
ABSTRAKT

Předcházet krizovým situacím v dopravě lze obecně způsobem jízdy řidiče, organizačním uspořádáním komunikací a jejich řízením, dobrým technickým stavem vozidel a komunikací, atd. Tento článek se zabývá dodržováním pravidel silničního provozu a dále podrobněji rychlostí jízdy vozidel. Jsou zde prezentovány některé výsledky z nepřetržitého týdenního měření radary. Dále jsou analyzovány některé z důsledků porušování zákona č. 361/2000 Sb. o silničním provozu a konkrétní dopravní nehody.

1. ENTRÉE DO PROBLEMATIKY

Předkládaný článek je úzkým výsekem poměrně rozsáhlé studie, kde výsledky byly určeny především pro PČR, ale lze jich využít i pro řidiče.

Předmětem studie byla křižovatka silnic III/42510, III/41619 a III/39528. Je to úrovnňová křižovatka průsečná. Nachází se směrem na jih od Brna v blízkosti rychlostní komunikace R52 vedoucí z Brna do Pohořelic. Uspořádání a dopravní značení křižovatky je patrné z obrázku 1. IS označují směrové tabule. Na obrázku je zobrazen vlevo směr na Bratčice, vpravo Hrušovany u Brna, nahoru Ledce a dolů Pohořelice.



Obr. 1 Uspořádání a dopravní značení křižovatky

²² Ing. et Ing. Martina Mazánková, Ph.D., martinam57@yahoo.com

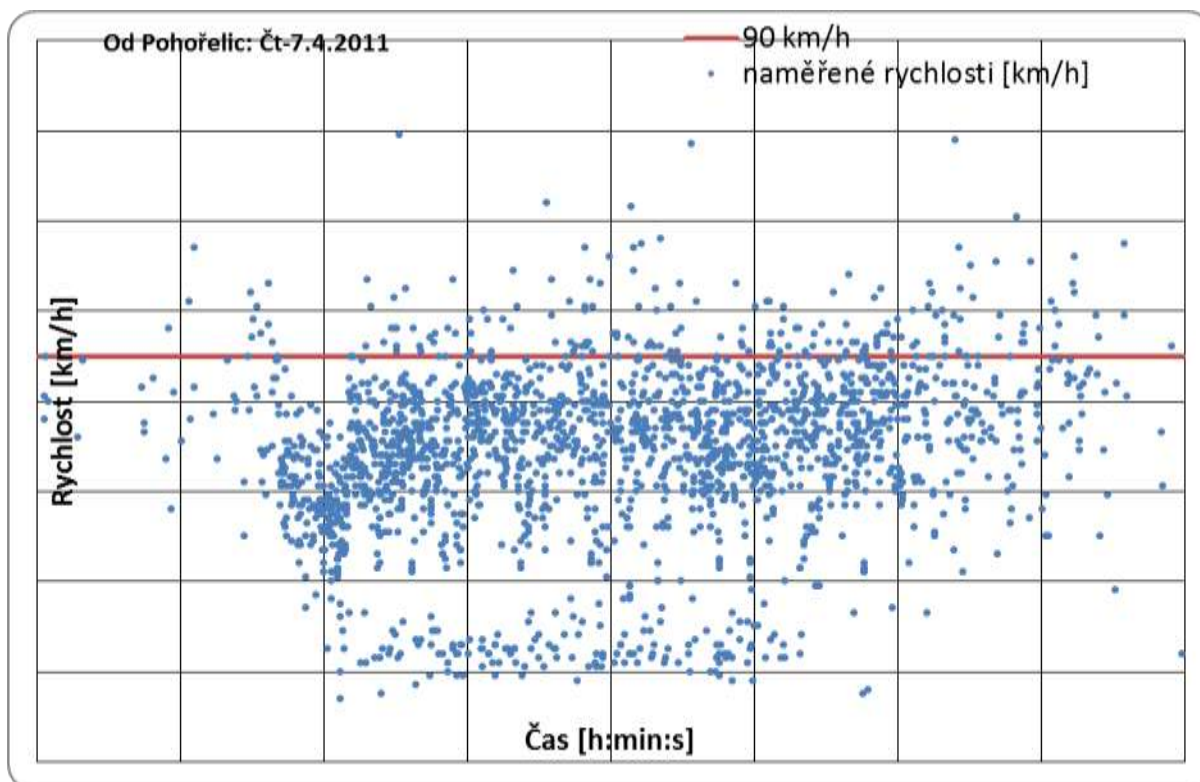
Celá práce byla věnována bezpečnosti silničního provozu v této křižovatce. Zde se zaměříme pouze na část měření radary a částečně na analýzu dopravních nehod, které se staly v tomto místě.

Krizovým situacím v silničním provozu lze předcházet například dodržováním pravidel silničního provozu a to velmi konkrétně i respektováním dovolené rychlosti. Na následujících řádcích bude popsáno, jak dodržují anebo nedodržují řidiči dovolenou rychlost ve shora uvedené křižovatce. Výsledky vycházející z týdenního měření rychlostí vozidel čtyřmi radary, které byly umístěny ve všech směrech před křižovatkou. Nechybí ani analýza nehod, které se v předmětné křižovatce staly. Přitom respektování dovolených rychlostí jízdy vozidel a dalších pravidel silničního provozu mohlo zamezit vzniku těchto nehod.

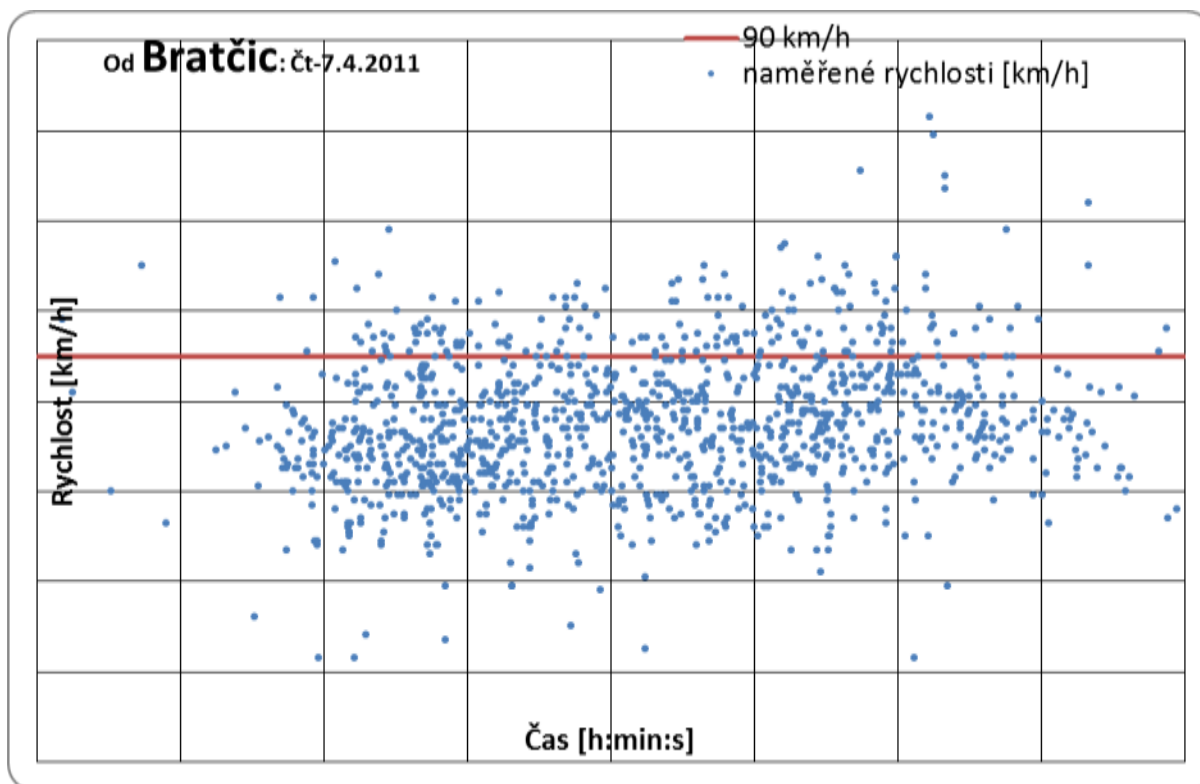
2. MĚŘENÍ RADARY

Ve dnech 1.4.2011 až 8.4.2011 se uskutečnilo v předmětné křižovatce měření radary. Pro měření byly použity statistické radary SR 4 firmy SIERZEGA Elektronik GmbH, které provádějí měření rychlosti vozidel, délky vozidel a výpočet jejich intenzity. Tyto údaje lze získat o každém vozidle, které měřeným profilem projede a to v obou směrech s přiřazením času a dne průjezdu. Vzhledem k intenzitě dopravy a s ohledem na přesnost výsledků měření bylo prováděno měření vždy pouze ve směru jízdy do křižovatky.

V každém směru na příjezdu do křižovatky, tj. od Pohořelic, od Ledců, od Bratčic a od Hrušovan u Brna, byl nainstalován jeden radar. Radary byly nainstalovány v pátek 1. 4. 2011 a byly demontovány 8.4.2011. Pro další vyhodnocování jsou použita data v časovém úseku jednoho týdne a to konkrétně od 1.4.2011 v 16:00:00 hodin do 8.4.2011 v 15:59:59 hodin. Radary byly upevněny na dopravních značkách a reklamních tabulích.



Obr. 2 Měření radarem ve směru od Pohořelic ve čtvrtek 7.4.2011



Obr. 3 Měření radarem ve směru od Bratčic ve čtvrtek 7.4.2011

Na obrázcích 2 a 3 jsou příklady výsledků měření radary. Na obrázku 2 jsou výsledky měření radaru umístěného před křižovatkou směrem od Pohořelic. Na obrázku 3 jsou výsledky měření radaru umístěného před křižovatkou směrem od Bratčic. Jsou tam zobrazeny rychlosti jednotlivých projíždějících vozidel v závislosti na čase, kdy projela okolo radaru. Na obrázcích 2 a 3 jsou záznamy ze čtvrtku 7.4.2011. Červená čára zobrazuje 90 km/h, což je nejvyšší dovolená rychlost v monitorovaném úseku.

K největšímu procentu překračování dovolené rychlosti dochází ve směru od Pohořelic a od Bratčic. V prvních třech dnech měření byl počet vozů ve směru od Pohořelic překračujících dovolenou rychlost okolo 20%. Nejvyšší naměřená rychlost byla ve směru od Pohořelic v sobotu 2.4.2011 v 21:59:34 hodin a to 155 km/h, tj. o 65 km/h více než je v tomto úseku dovolená rychlost (90 km/h). Nejvyšší naměřená rychlost ve směru od Bratčic byla ve čtvrtek 7.4.2011 v 18:40:40 a to 143 km/h. V týdenním hodnocení dodržování dovolené rychlosti před křižovatkou lze konstatovat, že došlo k porušení předpisu o dovolené rychlosti ve směru od Pohořelic v 11,3%, od Bratčic v 10,6%, od Hrušovan u Brna v 2,0% a od Ledců v 1,8%.

Směr	Počet vozů	Porušení nejvyšší dovolené rychlosti
Od Pohořelic	14 206	1 604
Od Ledců	14 742	271
Od Bratčic	7 829	833
Od Hrušovan u Brna	10 012	203
Celkem	46 789	2 911

Tab. 1 Počet vozů a přestupky porušení nejvyšší dovolené rychlosti

V průběhu týdne, kdy byla křižovatka monitorována radary, projelo směrem do křižovatky celkem 46 789 vozů a z toho 2 911 řidičů se dopustilo přestupku při řízení vozidla, tím že překročili nejvyšší dovolenou rychlost (tab. 1). Celkem 6,2% řidičů překročilo nejvyšší dovolenou rychlost.

Přestupek – Překročení nejvyšší dovolené rychlosti o:	Pokuta	Počet bodů
méně než 30 km/h	1 500-2 500 Kč v blokovém řízení	2
30 km/h a více	2 500-5 000 Kč v blokovém řízení	3
50 km/h a více	od 5 000 Kč do 10 000 Kč a zákaz činnosti od 6 měsíců do 1 roku	5

Tab. 2 Přestupky a s nimi související sankce

	Rychlost		
	do 120 km/h (vyjma)	120 až 140(vyjma)km/h	140km/h a více
	Překročení rychlosti o:		
Směr	méně než 30 km/h	30 km/h a více	50 km/h a více
Od Pohořelic	1561	39	4
Od Ledců	267	4	0
Od Bratčic	817	15	1
Od Hrušovan u Brna	202	1	0
Celkem	2847	59	5

Tab. 3 Přestupky v křižovatce podle sankcí

Další tabulky jsou sestaveny podle sankcí vztahujícím se k porušování dovolené rychlosti. Podle zákona č. 200/1990 Sb. o přestupcích, ve znění pozdějších předpisů by se na konkrétní případ předmětné křižovatky, která je mimo obec uplatnily sankce uvedené v tabulce 2. Podle bodového systému z přílohy k zákonu o silničním provozu č. 361/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů by se dále měly aplikovat následující odpočty bodů podle tabulky 2.

Tabulka 3 ukazuje v jednotlivých směrech počty přestupků, které byly registrovány radary za týden a rozděleny podle zákona a sankcí.

Závěrem této kapitoly lze konstatovat, že v průběhu monitorovaného časového úseku jednoho týdne a to konkrétně od 1.4.2011 v 16:00:00 hodin do 8.4.2011 v 15:59:59 hodin bylo v předmětné křižovatce zaregistrováno 2 911 porušení zákona řidiči tak, že překročili nejvyšší dovolenou rychlost. Autorka se zabývala ve své práci možnými technickými úpravami křižovatky s cílem zvýšení bezpečnosti této křižovatky. Technické úpravy předmětné křižovatky jsou žádoucí, avšak nemohou být dostačující bez kontroly zákonných předpisů. Zde je na místě si uvědomit, že právě řidiči ovlivňují svým chováním a způsobem své jízdy velmi významně bezpečnost silničního provozu.

Další kapitola tohoto článku je věnována některým z následků porušování zákonných předpisů ze strany řidičů.

3. NEHODY

Tato kapitola se zabývá nehodami, které se staly v předmětné křižovatce. K nehodám obecně může dojít z různých důvodů. Nejčastějším důvodem bývá nekázeň řidičů, ale mohou být zapříčiněny také například špatným technickým stavem vozovky, nevhodným uspořádáním křižovatky, mimořádnými okolnostmi jako např. extrémním počasím a dalšími vlivy. Dále se podíváme na konkrétní příklady a na jejich důvody vzniku.

Analyzovány byly nehody, ke kterým došlo od 1.1.2007 do 3.11.2010 na předmětné křižovatce a byly registrovány PCR. Celkem šlo o šest dopravních nehod.

Dvě nehody vznikly: jedna za mlhy a druhá po oslnění. Lze předpokládat, že vznik mlhy a oslnění se dá jen těžko ovlivnit. Další pozornost bude věnována jen nehodám, které vznikly buď z důvodu technické stránky křižovatky nebo z viny řidičů, jejichž vznik lze vhodnými zásahy ovlivnit.

Čtyři ze šesti dopravních nehod mají stejné schéma. Vždy jde o střet dvou vozidel, z nichž jedno jelo ve směru Bratčice – Hrušovany u Brna a druhé ve směru Pohořelice – Ledce. Jde o kolmý střet vozidel anebo o střet blízký střetu kolmému. V popsaném období prakticky vůbec nedošlo k jiným, policií registrovaným, kolmým střetům na této křižovatce.

Nyní se zaměříme na chování řidičů přijíždějících ve směrech od Pohořelice a od Bratčic. V kapitole 2 Měření radary jsme zjistili, že v týdenním monitorovaném období ve směru od Pohořelice 11,3% vozidel překročilo dovolenou rychlost. Maximální překročení rychlosti bylo o 65 km/h, tedy rychlost měřeného vozidla byla 155 km/h. Ve směru od Bratčic překročilo dovolenou rychlost 10,6% vozidel. Maximální překročení rychlosti bylo o 53 km/h, tedy rychlost měřeného vozidla byla 143 km/h.

Měření bylo provedeno na úrovni dopravních značek upravujících přednost jízdy křižovatkou. Maximální dovolená rychlost je na těchto místech 90 km/h.

Jde říci, že přibližně každý desátý řidič jedoucí do křižovatky ve směrech od Pohořelice a od Bratčic přijížděl rychlostí, která není přiměřená konstrukci tohoto dopravního uzlu.

Z pozorování chování řidičů, lze usoudit, že řada řidičů přijíždějících ve směru od Bratčic nerespektuje dopravní značku P6: Stůj, dej přednost v jízdě!. Ve prospěch řidičů nerespektujících tuto dopravní značku částečně přispívá technická neurčitost křižovatky. Obsáhlejší forma studie vysvětluje, proč není úplně jasné, kde má řidič bezpečně zastavit, zajistit si výhled na ostatní ramena křižovatky a následně bezpečně projet křižovatkou.

Autorka článku provedla podrobnou analýzu dopravní nehody ze dne 9. 7. 2010. V prostoru křižovatky došlo ke kolmému střetu nákladního vozidla, které jelo ve směru jízdy Bratčice-Hrušovany u Brna, a osobního vozidla, které jelo ve směru Pohořelice-Ledce.

Analýza byla provedena graficko-analyticky a za pomoci numerického výpočtu programem Virtual CRASH 2.2. Výsledky obou metod vyšly prakticky stejné. Závěrem této analýzy bylo možné říci, že řidič nákladního vozidla přijíždějícího směrem od Bratčic nerespektoval dopravní značku P 6: Stůj, dej přednost v jízdě!. Není technicky přijatelné, aby stál v těsné blízkosti křižovatky či v křižovatce a v okamžiku střetu dosáhl vypočtené střetové rychlosti. Zároveň řidič osobního automobilu jedoucího po hlavní silnici jel rychlostí vyšší, než je rychlost dovolená a rychlost přiměřená průjezdu touto křižovatkou.

Tento příklad konkrétní dopravní nehody je jistě dokladem toho, že defenzivní jízda může předejít dopravním nehodám. Naopak nerespektování předpisů a agresivní způsob jízdy řidičů může zcela jistě nehody přímo přivodit.

U všech čtyřech kolmých střetů policie konstatovala nerespektování dopravní značky P 6: *Stůj, dej přednost v jízdě!* řidiči. Následky těchto konkrétních přestupků popisují příslušné policejní spisy.

ZÁVĚR

Závěrem lze konstatovat, že v tomto článku bylo popsáno konkrétní porušování zákona č. 361/2000 Sb., o silničním provozu a to překračování dovolené rychlosti ve vybrané křižovatce (kapitola 2. Měření radary). Řidiči zde porušují také další body tohoto zákona. V kapitole 3. Nehody je popsáno např. nerespektování přednosti jízdy. V předmětné křižovatce bylo registrováno opakovaně např. bezdůvodné parkování, nedovolené výjezdy ze staveniště a další. Ne každé porušení zákona má za následek dopravní nehodu. Na to však při řízení vozidla nemůže řidič spoléhat.

BEZPEČNOST DOPRAVY NA KŘÍŽOVATKÁCH

Miloslav Řezáč²³

ABSTRAKT

Článek se zabývá účinností stavebních a organizačních opatření na komunikacích, jejichž cílem je omezení počtu dopravních nehod či nehodových situací. Srovnává náklady investiční na realizaci úprav ve srovnání s celospolečenskými ztrátami, způsobených dopravní nehodovostí.

ÚVOD

Ročně zahyne na silnicích zemí Evropské unie (EU 27) cca 49 000 osob a 1,8 miliónu utrpí těžké zranění. V České republice zahyne každých 10 hodin jeden člověk při dopravní nehodě.

rok	počet nehod	usmrceno	těžce zraněno	lehce zraněno
1990	94 664	1 173	4 519	23 371
1995	175 520	1 384	6 298	30 866
2000	211 516	1 336	5 525	27 063
2005	199 262	1 127	4 396	27 974
2006	187 965	956	3 990	24 231
2007	182 736	1 123	3 960	25 382
2008	106 376	992	3 809	24 776
2009	74 815	832	3 536	23 777
2010	75 522	753	2 823	21 610

Tab. 1 Vývoj dopravních nehod a jejich následků v ČR

Počet nehod zůstal prakticky na stejné úrovni jako v roce 2009 a jeho pokles oproti období před rokem 2009 lze především přisoudit legislativní změně, která od 1. ledna 2009 změnila „hranici“ povinnou pro hlášení nehody Policii z původních 50 000 Kč na 100 000 Kč.

Vývoj následků nehod byl v roce 2010 příznivý, neboť zaznamenáváme další pokles počtu usmrcených a zraněných osob. Počet usmrcených a počet těžce zraněných osob je v roce 2010 nejnižší od roku 1961.

Počty a následky dopravních nehod překračují statistické hodnoty motoristicky vyspělých zemí, proto byla v roce 2004 vládou ČR vyhlášena „Národní strategie bezpečnosti silničního provozu“, jejímž cílem je snížit do roku 2010 počet usmrcených v porovnání s rokem 2002 na polovinu (obr. 1).

V rámci snižování počtu a následků dopravních nehod řešila Katedra dopravního stavitelství Fakulty stavební VŠB-TU Ostrava úkol „Výzkum zvyšování bezpečnosti provozu

²³ doc. Ing. Miloslav Řezáč, Ph.D., Katedra dopravního stavitelství, Fakulta stavební, Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, tel. +420597321313, e-mail miloslav.rezac@vsb.cz

na pozemních komunikacích pomocí dopravně-inženýrských a dopravně-organizačních opatření“. Sledovány byly lokality v Ostravě, Opavě, Valašském Meziříčí a Vsetíně tak, aby



Obr. 1 Vývoj počtu usmrčených osob na pozemních komunikacích v ČR

bylo možno sledovat chování řidičů ve větších městech i menších obcích. Výběr lokalit byl zaměřen na:

- přechody pro chodce,
- přejezdy pro cyklisty,
- křižovatky,
- úpravy průtahů zástavbou,
- zastávky MHD.

Sběr informací o dopravní situaci sledovaných lokalit sloužil k vyhodnocení realizovaných opatření, to znamená snížení počtu nehod a jejich následků ve srovnání s vynaloženými společenskými náklady.

Vzhledem k rozsahu problematiky bude pozornost další části článku zaměřena na úrovnové křižovatky, které byly přestavěny na okružní. Analyzováno bylo sedm křižovatek (dvě velké).

1. INFORMACE O DOPRAVNÍ NEHODĚ

Základem návrhu účinných opatření je mít dobrou evidenci dopravních nehod a dobrý přístup k ní. Elementárním požadavkem je přesná lokalizace nehod a správný popis nehodového děje. Databáze o nehodách musí poskytovat následující nezkreslené údaje:

- lokalizace místa nehody (v poslední době GPS),
- kdy se stala,
- kdo byl účastníkem,
- jak se nehoda přihodila (nehodový děj).

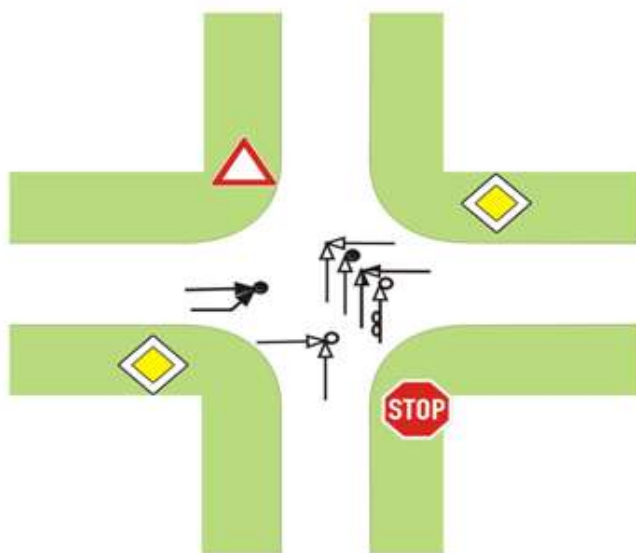
Zde je jedno z nejslabších míst aktivního boje za odstraňování nehodových míst v silniční dopravě: Jak jsme si opakovaně ověřili, Ministerstvo vnitra, Policejní presidium

Policie ČR není schopno (až na jednotlivé bodové výjimky) poskytnout nebo zpřístupnit databázi, umožňující důvěryhodně lokalizovat dopravní nehody a identifikovat průběh nehodových dějů. Policejní statistika, vydávaná Prezidiem, je jenom statistikou bez lokalizace. Příčina dopravních nehod vyjádřená např.:

- nesprávný způsob jízdy,
- nepřizpůsobení rychlosti dopravně technickému stavu vozovky,
- řidič se plně nevěnoval řízení vozidla,

nepřinese však žádnou informaci, která by mohla přispět k nápravě stavu lokality – úpravy rozměrů jízdního pruhu, poloměru zatáčky či obrubníku, drsnosti, rozhledu, způsobu řízení apod.

Některé z těchto údajů je možno vyčíst z protokolu o dopravní nehodě, který však obsahuje i osobní údaje o účastnících silničního provozu a proto do něj nelze nahlédnout. Chybí i kolizní diagram, který by jednoduchým náčrtem včetně značek osvětlil nehodový děj včetně možných příčin.



Obr. 2 Kolizní diagram – symbolické zobrazení všech nehod na určitém místě za určitý čas

2. VYČÍSLENÍ CELOSPOLEČENSKÝCH ZTRÁT Z DOPRAVNÍ NEHODY

Vyčíslení celospolečenských ztrát způsobených nehodovostí v silničním provozu je prováděna technikou přímého zjišťování nákladů na zdravotní péči, administrativu (policie, soudy, pojišťovny), vyšší sociální výdaje a hmotných škod. Pro ocenění ztrát na produkci bylo použito tzv. hrubého výnosu, tj. výše hrubého domácího produktu na obyvatele. Jsou to náklady přímé, které mají přímý dopad na výdaje státního rozpočtu.

Do ztrát nejsou zahrnuty subjektivní škody, mezi které patří bolest, utrpení, šok, ztráta naděje na dožití, ztráta životní pohody a obvyklého způsobu života, narušení rodiny a jiné, zpravidla nenahraditelné škody. Výše ocenění subjektivních škod je obtížně srovnatelná a monetárně nemůže být spolehlivě vyjádřena, i když je minimálně stejně závažnou stránkou tragédie dopravních nehod jako jejich ekonomické důsledky

Přímé náklady zahrnují:

- náklady na zdravotní péči (lékařský zásah, převoz, ústavní nemocniční péči, ambulantní lékařskou péči, rehabilitaci),
- hmotné škody,
- administrativní náklady (policie, soudy, pojišťovny).

Nepřímé náklady představují:

- ztráty na produkci (při použití výše HDP a počtu obyvatel v produktivním věku),
- sociální výdaje (dávky nemocenského pojištění, vdovské, sirotčí a invalidní důchody).

Přepočítané ztráty z dopravní nehodovosti v ČR - rok 2004

- nehoda s usmrcením člověka	315 000 EURO
- nehoda s těžkým zraněním	104 000 EURO
- nehoda s lehkým zraněním	12 000 EURO
- nehoda jen s hmotnou škodou	3 000 EURO

Při vyhodnocování ekonomických přínosů realizace jednotlivých úprav na komunikační síti byly vzaty v úvahu náklady na přestavbu či úpravu lokality a vyčíslení škod na majetku a újmy na zdraví či životech účastníků dopravních nehod při průměrné intenzitě dopravy.

Porovnáním nákladů vynaložených na eliminaci dopravně nehodového místa s celospolečenskými ztrátami následků dopravních nehod lze vyjádřit ekonomickou úspěšnost realizovaného opatření – výsledek může být jak příznivý tak i negativní!

3. ZMĚNA STAVEBNÍHO USPOŘÁDÁNÍ KŘÍŽOVATKY

Jak je známo, okružní křižovatky mají řadu prvků, které pozitivně ovlivňují prostředí i provoz. Je možno uvést:

- urbanistické
 - uzavírají dlouhé průhledy ulicemi
 - umožňují v měřítku zástavby propojit úrovnově více komunikací
- dopravní
 - zklidňují dopravu zejména na vjezdech do zástavby
 - na dlouhých a přehledných úsecích komunikací
 - provoz na křižovatce je plynulý (snížení emisí, hluku)
 - snížení počtu kolizních bodů vede ke snížení počtu nehod a následků dopravních nehod
- estetické
 - prvky zeleně, vody, umělecké dílo a další.

Přestavba průsečné křižovatky významných silnic I/35, I/57 a II/150 ve Valašském Meziříčí nevedla ve svém důsledku k omezení počtu dopravních nehod.



Obr. 3 Původní situace – průsečná křižovatka silnic I/35, I/57 a II/150



Obr. 4 Situace po přestavbě průsečné křižovatky na okružní

ZÁVĚR

Tabulka 2 dokládá, že ne všechna opatření (stavební, dopravně-inženýrská) musí ve svém důsledku zajistit zvýšení bezpečnosti provozu například na křižovatkách.

Lokalita	Dopravní nehody			Stavební stav		Investice mil. Kč
	původně	po úpravě	2010*	původní	po úpravě	
Opava (Globus)	5	5	1	průsečná	velká okružní	21,0
Ostrava (Makro)	2	4	0	průsečná	okružní	4,0
Valašské Meziříčí	4	4	0	průsečná	okružní	3,0
Vsetín (Telecom)	1	2	0	průsečná	okružní	4,0
Vsetín (za Bečvou)	3	5	1	průsečná	okružní	6,0
Celkem	15	20	2	-	-	38,0

* dopravní nehody vyšetřované Policií ČR

Tab. 2 Srovnání údajů analyzovaných křižovatek

Nedostatečný účinek realizovaných opatření v námi vyhodnocovaných lokalitách je možno přičíst řadě vlivů – např.:

- zvýšené agresivité řidičů i dalších účastníků silničního provozu,
- návrh opatření musí vycházet z důkladných rozborů dopravní situace lokality a souvisejících oblastí a dopravních vazeb a způsobů řízení, nikoli na základě politických rozhodnutí.

Efektivnější budou opatření vycházející z celkové koncepce zvyšování bezpečnosti v oblasti či městě. Kvalifikovaným rozhodnutím o změně dopravní situace by měl předcházet podrobný průzkum lokality a materiálů o ní, analýza a návrh stavebního, dopravně-inženýrského (kombinace) řešení.

Potvrzuje se nezbytnost monitorování i nově realizovaných úprav, aby bylo možno zjistit, proč některé z nich nepřinášejí očekávané snížení nehodovosti. Tato situace však může být zapříčiněna zároveň nevhodným opatřením a současně změnou dopravní situace (legislativní úpravy, ale i parametry dopravního prostoru a vlivy okolí aj.).

Je třeba zpřístupnit a zpřesnit **technické údaje** o dopravní nehodě, dopravně-inženýrským firmám zlepšit přístup i k dříve zpracované projektové dokumentaci od správců (majitelů) komunikací.

LITERATURA

- [1] ŘEZÁČ M. - HUDEČEK L.: *Determination of the optimal relation of building solution and expended cost*, In VII International Conference - Organization, Technology and Management in Construction, Croatia, Zadar, 2006.
- [2] BESIDIDO – IV. Etapa, *Analýza vlivu vybraných stavebních opatření*, Katedra dopravního stavitelství FAST VŠB-TU Ostrava, 2004.
- [3] <www.policie.cz/clanek/statistika-nehodovosti-263873.aspx>.

BIOMECHANICKÉ PARAMETRY DYNAMICKÉHO ZATÍŽENÍ HLAVY

Jiří Straus²⁴

ABSTRAKT

Extrémní dynamické zatěžování organismu představuje situaci, kdy útočník napadne oběť úderem pěstí, kamenem, kladivem, basebalovou pálkou nebo jiným pevným předmětem. Nejčastěji je útok směřován na hlavu oběti, protože mozek představuje životně důležitý orgán. V případě těchto biomechanických analýz se jedná o posouzení odolnosti organismu, jeho snášenlivost na vnější zatížení, které může vzniknout i při dopravní nehodě.

ÚVOD

Forenzní biomechanika zkoumá toleranci organismu na vnější zátěž, popisuje, jaký úder vede ke zhmoždění mozkové tkáně či fraktuře kosti. Předmětem zkoumání je, zda napadená osoba zemřela ihned nebo nějaký čas přeživala a teoreticky by bylo možné ji zachránit [1]. Biomechanická analýza vybraných úderů do hlavy zkoumá a popisuje vnější zátěž na organismus pro jednotlivé druhy úderů, popisuje průběh úderu a jeho případné důsledky na lidský organismus a ověřuje korelaci HIC kritéria a míry závažnosti zranění pro jednotlivé údery. Při extrémním dynamickém zatěžování organismu dochází vlivem silového působení k mechanickým a fyziologickým změnám kontaktujících částí lidského těla, tyto změny nazýváme biomechanickou odezvou na vnější zatížení.

1. ZÁVISLOST MEZI MECHANICKÝM PŮSOBENÍM A BIOMECHANICKOU ODEZVOU

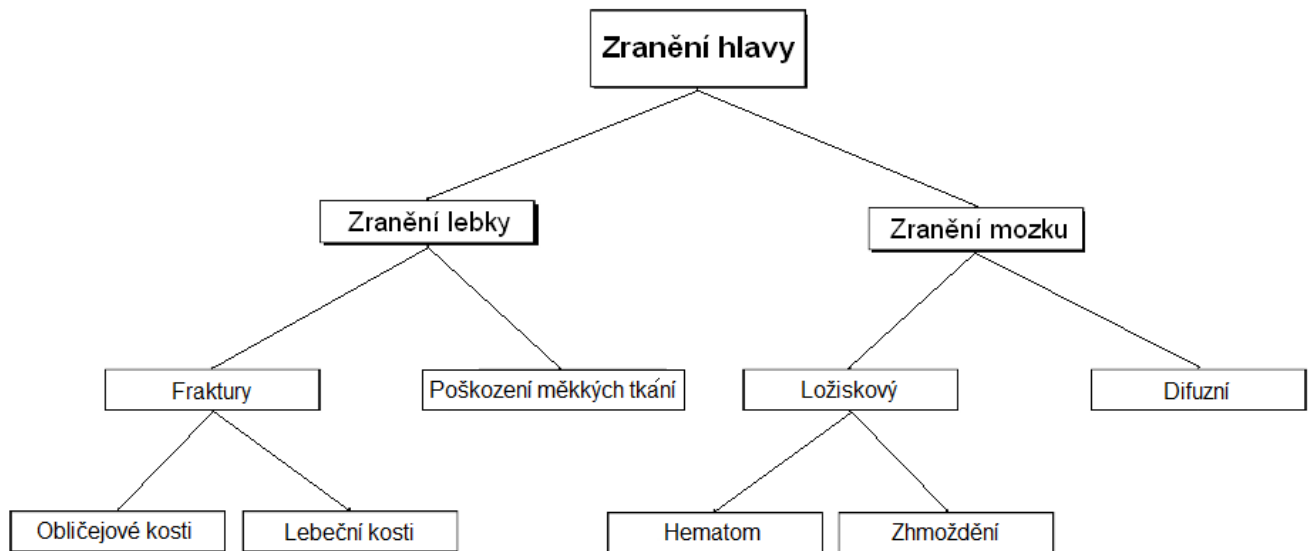
Pro popis závislosti mezi mechanickým působením a biomechanickou odezvou je pro znalecké zkoumání ve forenzní biomechanice potřebné definovat kritéria, která vyjadřují míru předpokládané biomechanické odezvy na mechanické zatížení. Míra zranění může v mnohém napomoci rekonstruovat přesně průběh mechanického zatížení organismu, průběh napadení osoby a do jisté míry může být do značné míry užitečnou kontrolní hodnotou.

Zranění vzniká tehdy, když biomechanická odezva překročí limitní hodnotu a v biologickém systému dochází k nevratným změnám. Jako důsledek této změny jsou poškození anatomické struktury a dochází k narušení normálních funkcí lidského organismu. Tento mechanismus se nazývá mechanismus zranění. Matematicky vyjádřitelná hodnota je dlouhodobým zájmem forenzní biomechaniky a v odborné biomechanické literatuře se objevuje několik přístupů a také i přesně vyjádřitelných parametrů (matematických vzorců) pro vyjádření tolerance organismu na vnější mechanické zatížení.

Parametry zranění nelze pochopitelně použít pro jinou než mechanickou zátěž. Parametry zranění popisují změny biomechanických částí lidského těla, která vznikají v průběhu mechanického zatížení lidského organismu při zátěži.

²⁴ Prof. PhDr. Jiří Straus, DrSc., Policejní akademie ČR v Praze, +420974828504, straus@email.cz

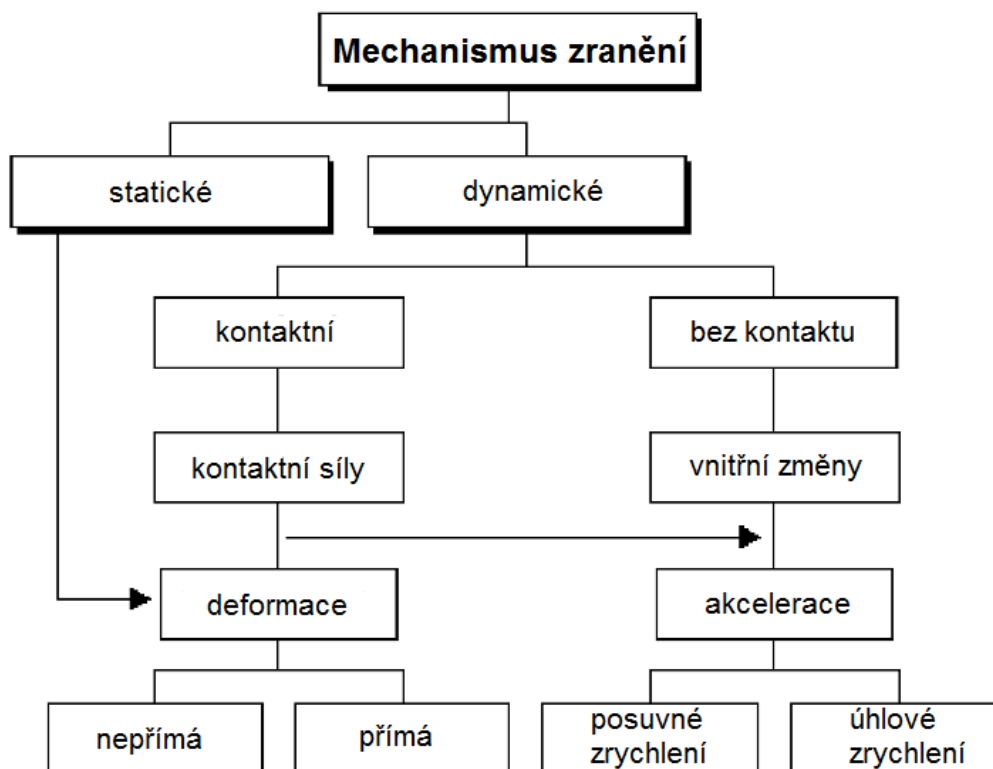
V posledních letech se v biomechanických diskusích frekventují otázky typu – jak lze charakterizovat zranění hlavy? Není pojem zranění hlavy příliš obecný? Je potřeba detailněji vymezit zranění hlavy. Zranění hlavy je podle mého názoru detailněji rozdělit podle schématu na obr. 1, na poranění lebky a mozku.



Obr. 1 Schéma zranění hlavy

Cílem výzkumu bylo zjistit:

- zrychlení hlavy po impaktu, dobu impaktu, působící sílu a tlak na jednotku plochy pro různé druhy úderů,
- vliv pevnosti krku na průběhu impaktu a celkové hodnotě HIC,
- vliv tlumícího prvku (rukavice,...),
- vliv rychlosti úderného předmětu na době impaktu Δt ,
- korelace HIC_{15} a míry závažnosti zranění pro různé druhy úderů.



Obr. 2 Schéma mechanismu zranění hlavy podle dynamiky působících sil

1.1. METODY EXPERIMENTÁLNÍ PRÁCE

Pro měření impaktů do hlavy jsme použili figurínu Manikin typu ÚSMD, jejíž hlava a krk odpovídá požadavkům předpisu EHK/OSN č.16. Základním snímačem pro měření zrychlení je akcelerometr typu 4504 A, umístěný na boční stranu lebky figuríny, do oblasti těžiště hlavy. Jedná se o tříosý piezoelektrický akcelerometr s rozsahem měření do 750g. Teplotní rozsah, v němž je možné měření provádět, je od -50 do +125°C. Akcelerometr zaznamenával okamžité zrychlení v x, y a z s frekvencí 40 kHz, viz. obr. 3.

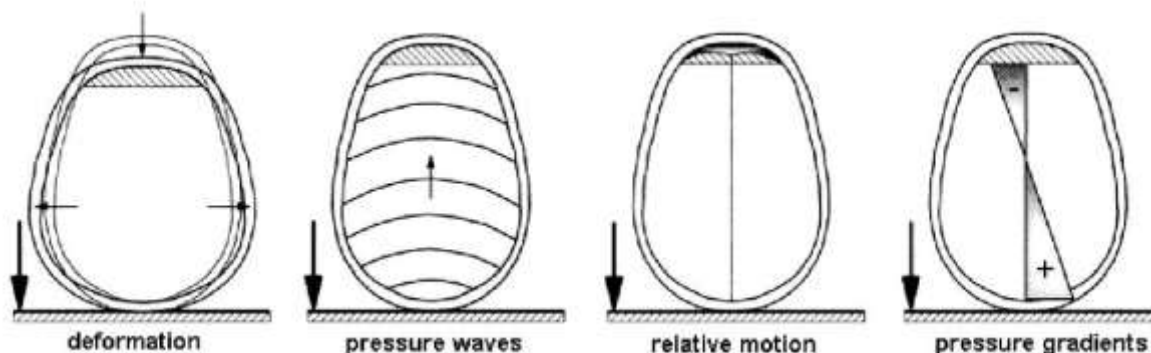


Obr.3 Umístění akcelerometru a jeho os

Při zpracovávání výsledků experimentálních měření se využívají též obrazové záznamy průběhu impaktu. Hlavním zdrojem obrazových informací je vysokorychlostní kamera Casio Exilim EX-F1 Pro s frekvencí snímání 1200 obr./s., kterou doplňuje druhá vysokorychlostní kamera pro monitorování úderu z bočního pohledu s frekvencí snímání 300 obr./s.

2. MECHANISMUS A KRITÉRIA PORANĚNÍ

Mechanismy, které poranění hlavy způsobují jsou deformace, relativní pohyb hlavy vůči krku, šíření tlakové vlny v mozku či tlakový gradient.



Obr. 4 Mechanismus poranění pro kontaktní úder do hlavy

Vnější mechanické zatížení může být kontaktní (hlava přijde do přímého kontaktu s předmětem) a nebo bezkontaktní (tzv. inerciální) zatížení, které je převedeno do hlavy přes krk (zrychlení). Podle toho, zda udeřující objekt proniká do hlavy či nikoliv, dělíme dále poranění na krytá (tupá, uzavřená) a otevřená (s porušeným kožním krytem).

Pro popis míry poranění hlavy se nejčastěji používá kritérium poranění hlavy HIC (Head Injury Criterion), které bylo vyvinuto více než před třiceti lety.

Kromě HIC a jeho evropského ekvivalentu HPC (Head Protection Criterion) existují další kritéria jako jsou „kritérium 3ms“, či GAMBIT (Generalised Acceleration Model for Brain Injury Threshold). Všechna tato kritéria jsou však založena pouze na zrychlení hlavy v důsledku působících vnějších sil. Zranění související s dopadovou silou (jako např. zlomenina kostí lebečních) tato kritéria nezohledňují.

HIC kritérium pro poranění hlavy je definováno:

$$HIC = \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} a dt \right]^{2,5} (t_2 - t_1)$$

kde a je zrychlení hmotného středu hlavy (v násobcích $g = 9,81 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$) v závislosti na čase t_1 a t_2 jsou časové okamžiky z intervalu měření. Pro HIC_{15} je časový interval $t_2 - t_1 = 15\text{ms}$.

Toto kritérium vychází z SI kritéria (Gadd Severiny Index), které v roce 1961 bylo navrženo Gaddem jako index vážnosti poranění SI (*Severity Index*).

Evropský ekvivalent HIC kritéria, tzv. kritérium ochrany hlavy HPC (*Head Protection Criterion*), které bere v úvahu časový interval mezi t_1 a t_2 dlouhý maximálně 36 ms. Toto kritérium je také často označované jako HIC_{36} .

Dalším kritériem pro poranění hlavy je kritérium 3 ms, které je definováno jako maximální hodnota zrychlení pro časový interval 3 ms, která by neměla přesáhnout 80g. Pro testování helem je toto kritérium upraveno na $a_{5\text{ms}}$ kritérium a maximální hodnota zrychlení musí být nižší nebo rovna 150g.

Protože kritéria poranění hlavy neberou v úvahu rotační zrychlení, které je příčinou smykových sil uvnitř hlavy, navrhl Newman ve snaze spojit translační a rotační zrychlení v roce 1986 GAMBIT (Generalised Acceleration Model for Brain Injury Threshold).

$$GAMBIT = \left[\left(\frac{a(t)}{250} \right)^{2,5} + \left(\frac{\phi(t)}{25} \right)^{2,5} \right]^{\frac{1}{2,5}}$$

GAMBIT = 1,0 reprezentuje pravděpodobnost 50% pro nezvratné poranění hlavy. Pro bezkontaktní náraz hlavy je hodnota GAMBIT < 0,62.

Jeden z největších problémů experimentálního měření s použitím figurín je interpretace naměřených hodnot (HIC kritéria) ve vztahu k míře poškození lidského organismu. Tímto problémem se zabýval Prasad a Mertz a v roce 1985 publikovali křivku, která popisuje závislost hodnoty HIC kritéria na míře zranění hlavy člověka v procentech.

Hodnota HIC15 = 1000 je ekvivalentní s 18% možností zranění AIS 4, 55% možností zranění AIS 3 a 90% možností zranění s rozsahem AIS 2 průměrného člověka. Jakým způsobem se bude měnit procentuální možnost zranění skrze celé spektrum populace není doposud známo.

Pro hodnocení poranění traumatologického nálezu bylo využito stupnice AIS (Abbreviated Injury Scale), která je založena na anatomicko-klinickém posouzení poranění. Kritérium posuzování měření nebo modelování je korelace fyzikálních veličin s AIS.

AIS	KATEGORIE	POPIS ZRANĚNÍ
0	Bez zranění	-----
1	Malé zranění	Lehká zranění mozku s bolestí hlavy, závratí, bez ztráty vědomí, lehké zranění krku, oděrky, pohmožděniny
2	Střední zranění	Otřes mozku s/bez fraktury lebky, bezvědomí do 15 minut, drobné trhliny rohovky, odchlípnutí sítnice, lehké zlomeniny nosu a kůstek obličeje
3	Závažné zranění	Otřes mozku s/bez fraktury lebky, bezvědomí nad 15 minut bez těžkých neurologických poškození, ztráta zraku, posun a/nebo otevřená zlomenina obličejových kůstek, zlomenina krční páteře bez poškození míchy
4	Velmi závažné zranění	Vnitřní zlomeniny, posun, vtlačení s vážnými neurologickými následky
5	Kritické zranění	Otřes mozku s/bez fraktury lebky, bezvědomí nad 12 hodin s krvácením do mozku a/nebo známky kritického neurologického poranění, ochrnutí
6	Smrtelné zranění	Smrt, částečné nebo úplné zničení kmene mozkového nebo částí páteře následkem tlaku nebo roztržení, zlomení a/nebo zkroucení horních částí krční páteře s poraněním míchy

Tab. 1 Zkrácená stupnice poranění

3. BIOMECHANICKÁ ANALÝZA ÚDERŮ DO HLAVY

3.1. PŘÍMÝ ÚDER DO ČELA

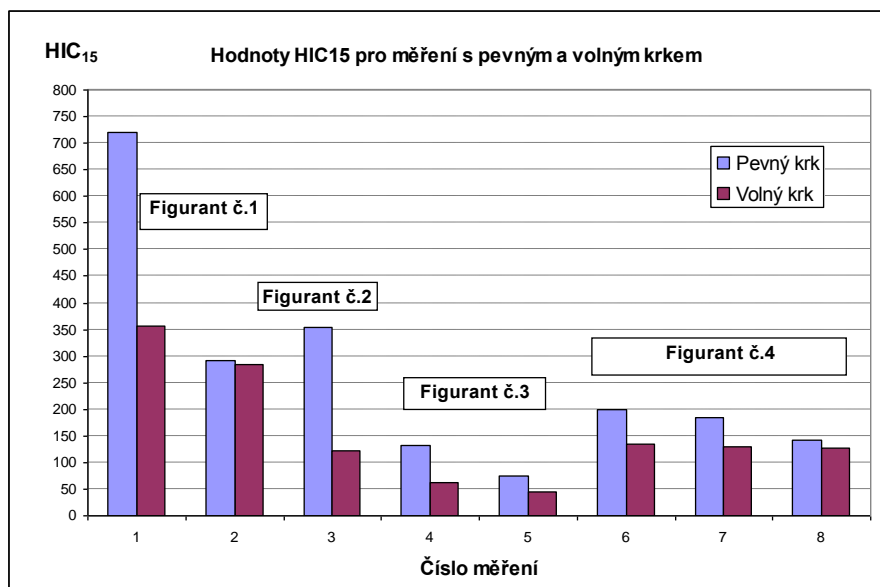
Figurína byla v sedící poloze přivázána k židli. Figurant stál před figurínou a vedl několik úderů pěstí do čela figuríny. Nejprve figurant provedl úder bez rukavice a následně s rukavicí.



Obr. 5 Přímý úder do čela

Úder do čela bez rukavice:	Úder do čela s rukavicí:
$HIC_{15} = 300$	$HIC_{15} = 407$
Střední hodnota zrychlení: $a_{stř.} = 53g$	Střední hodnota zrychlení: $a_{stř.} = 60g$
Doba impaktu: $\Delta t = (8 \pm 1) ms$	Doba impaktu: $\Delta t = (7 \pm 2) ms$
Rychlost ruky před dopadem: $(28 \pm 3) km/h$	Rychlost ruky před dopadem: $(30 \pm 3) km/h$
Působící síla: $F_{stř.} = 1200 N$	Působící síla: $F_{stř.} = 1900 N$
Plocha impaktu: $S = (63 \pm 3) cm^2$	Plocha impaktu: $S = (84 \pm 5) cm^2$
Tlak na jednotku plochy: $p_{stř.} = 190 kPa$	Tlak na jednotku plochy: $p_{stř.} = 226 kPa$

Z výše uvedených hodnot nelze jednoznačně určit závislost tlumícího prvku na době impaktu. Dalším cílem bylo zjistit závislost hodnoty HIC_{15} přímých úderů pěstí do čela s pevným a povolným krkem. Na následujícím grafu jsou uvedeny výsledky od tří figurantů, které jsou seřazeny podle jmen.



Obr. 6 Závislost hodnoty HIC_{15} přímých úderů pěstí do čela s pevným a povolným krkem

Z grafu (obr. 6) vyplývá, že tuhost krku ovlivňuje výslednou hodnotu HIC_{15} . Pro pevnější krk byly hodnoty HIC_{15} vyšší než pro volný krk. Doba impaktu se nezměnila, ale střední hodnota zrychlení byla nižší.

3.2. ÚDER TONFOU DO ČELA

Figurína byla v sedící poloze přivázaná k židli. Figurant stál po jejím pravém boku a vedl několik úderů tonfou do čela figuríny.



Obr.7 Úder tonfou do čela

Úder tonfou do čela viditelně zdeformoval hlavu v oblasti čela a to až o 5mm. Pryžová hlava se rozkmitala a z toho důvodu nebyla data měřená akcelerometrem použitelná, protože akcelerometr zachytil kmity pryže, které znehodnotily výsledky.

Z video záznamu bylo obtížné odečíst průměrné hodnoty zrychlení hlavy do 15 ms, protože se po úderu tonfou hlava příliš nepohybovala. Tonfa vážila 0,51 kg a síla působila na čelo figuríny o celkové ploše (10 ± 2) cm².

Ze zákona zachování hybnosti je zřejmé, že rychlost udělená hlavě bude malá, za to působící deformační síla bude veliká. Viditelná deformace byla v oblasti čela až 5 mm. Ze zpomaleného video záznamu lze pozorovat kmity pryžové hlavy.

Nejvyšší dosažené hodnoty HIC pro dobu 5 ms:

- $HIC_5 = 18$
- Doba impaktu: $\Delta t = (8 \pm 2)$ ms
- Rychlost tonfy před dopadem: (40 ± 5) km/h
- Střední hodnota působící síly: $F_{stř.} = 2000$ N

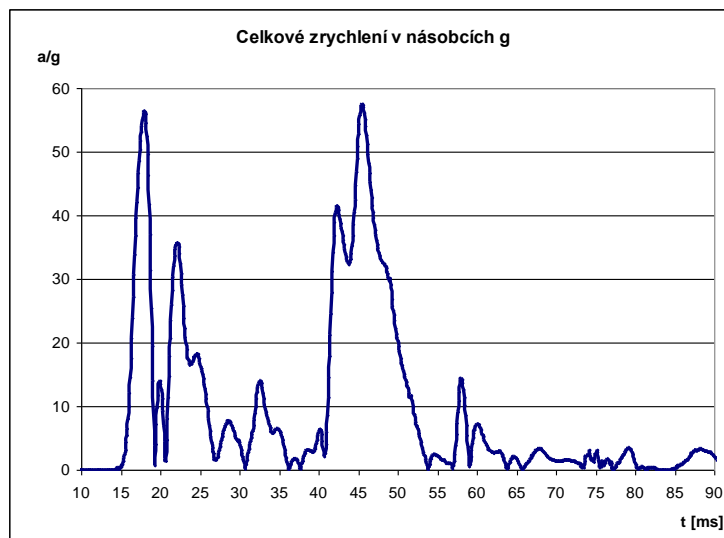
3.3. ÚDER DLANÍ DO ČELA SE SEKUNDÁRNÍM ÚDEREM O ZED'

Figurína v poloze v sedě byla týlem cca 5 centimetrů od stěny. Figuranti vedli středně silné údery dlaní do čela figuríny, hlava figuríny zhruba po 27 milisekundách narazila týlem o zed'. Údery byly realizovány dlaní s rukavicí.



Obr.8 Úder dlaní do čela se sekundárním úderem o zed'

Obrázek č. 9 je typickým grafem průběhu celkového zrychlení těžiště hlavy figuríny. První pík je primární úder dlaní a druhý pík patří sekundárnímu úderu hlavy o zed'.



Obr.9 Průběh celkového zrychlení těžiště hlavy figuríny

Z grafu je patrné, že druhé maximum je širší, proto také střední hodnota zrychlení je vždy u sekundárního impaktu o zed' větší. V uvedeném případě je

- Primární impakt: $a_{stř} = 18g$ $HIC_{15} = 20$
- Sekundární impakt: $a_{stř} = 25g$ $HIC_{15} = 47$

Z video analýzy jsme odečetli doby impaktu, které se u obou úderů výrazně liší:

- a) primární úder dlaní - $\Delta t = (18 \pm 3)$ ms
- b) sekundární úder o zed' - $\Delta t = (6 \pm 2)$ m.

Plocha impaktu je výrazně odlišná. Pro úder dlaní je plocha impaktu $S_{dlaně} = (80 \pm 10)$ cm² a pro úderu o zed' je plocha styku hlavy se zdí $S_{zed'} = (8 \pm 2)$ cm², tj.ca 10x menší. Protože je doba impaktu úderu o zed' výrazně kratší a plocha impaktu významně menší, budou deformační účinky mnohem vyšší a zranění mnohem vážnější. U tvrdých úderů (např. o zed') hraje mnohem vážnější roli tlak na jednotku plochy hlavy figuríny, než celkové zrychlení hlavy.

3.4. KOP DO HLAVY

Figurína je v pozici v leže na pravém boku. Figuranti kopou do čela figuríny. Figuranti jsou 3 trénovaní muži obuti v pevné kožené obuvi.



Obr.10 Kop do hlavy

U video záznamu jsem sledoval průběh zrychlení během prvních 15 ms impaktu, dobu deformace hlavy, dobu impaktu (kontakt nohy figuranta s hlavou figuríny), rychlost úderné nohy těsně před impaktem.

Figurant	HIC ₁₅	V _{nohy} [km/h]	Δt [ms]
1	2007	49	0,011
1	4008*	62	0,008
1	2437	63	0,008
2	1488	65	0,008
2	1284	64	0,008
2	1411	62	0,006
3	379*	42	0,013
3	632	38	0,013
3	919	39	0,011

$$HIC_{15stř.} = 1454 \quad v_{stř.} = 54 \text{ km/h} \quad \Delta t = 0,010 \text{ s}$$

Doby impaktu se výrazně liší s rychlostí úderné nohy. Rychlost úderné nohy je nepřímo úměrná době impaktu.

- a) pro úderné rychlosti 25 – 35 km/hod, $\Delta t = (25 \pm 3) \text{ ms}$
- b) pro úderné rychlosti 35 – 50 km/hod, $\Delta t = (12 \pm 2) \text{ ms}$
- c) pro úderné rychlosti 50 – 60 km/hod, $\Delta t = (9 \pm 2) \text{ ms}$

4. DISKUZE

V experimentu jsme porovnali několik typů úderů, porovnávali jsme doby impaktu, rychlosti úderného tělesa před impaktem, rychlost a zrychlení hlavy po impaktu.

Pro přímý úder do čela pěsti jsme nezjistili přímý vliv tlumícího prvku (rukavice) na zrychlení hlavy či prodloužení doby impaktu. Ověřili jsme vliv pevnosti krku na HIC₁₅. Pro pevnější krk byly hodnoty HIC₁₅ větší. Ověřili jsme, že naměřené hodnoty rychlosti ruky před úderem jsou úměrně menší než.

Pro úder tonfou do čela jsme zjistili, že rychlost před dopadem je $v_{tonfa} = (40 \pm 5) \text{ km/h}$, což jsou rychlosti srovnatelné s rychlostí nohy před impaktem. Zjistili jsme, že pro tento typ úderu je měření zrychlení hlavy akcelerometrem s naším experimentálním vybavením naprosto nemožné. Kritérium poranění hlavy HIC₁₅ neodpovídá možné míře zranění hlavy, protože celkové zrychlení hlavy po úderu je malé. Pro středně silný úder jsme změřili působící sílu $F = 2000 \text{ N}$ na celkovou plochu $S = (10 \pm 2) \text{ cm}^2$, která svými deformačními účinky může vážně ohrozit zdraví. Při této síle praská kost nosní (os nasale).

Pro úder dlaní do čela se sekundárním úderem o zeď jsme zjistili, že sekundární úder o zeď má mnohem vážnější zdravotní důsledky díky enormnímu nárůstu působící síly.

Pro kop do hlavy jsme zjistili střední hodnotu rychlosti úderné nohy $v_{stř.} = 54 \text{ km/h}$, a střední hodnotu $HIC_{15stř.} = 1454$. Doby impaktu pro údery nohou obuté pevnou obuví závisejí na rychlosti úderné nohy těsně před impaktem a to nepřímo úměrně.

Toleranci organismu lze vyjádřit hodnotu HIC nebo vztahem pro rotační zrychlení mozku po úderu. Při biomechanickém posuzování poškození lebky je velmi praktický a užitečný výše uvedený SI - index ochrany cestujících, který rovněž odděluje při dosažení

kritické hodnoty $SI = 1000$ vážné a smrtelné úrazy lebky od úderů, jež lze přežít. Využití obou semiempirických závislostí je vždy vhodné konfrontovat s údaji v tabulce „Lidské tolerance těla při nehodě“.

Podle analýzy literárních zdrojů můžeme uvést detailnější hodnoty HIC [2] :

	Muž	Žena	Dítě 6 let	Dítě 3 roky	Dítě 1 rok
HIC ₁₅	700-1000	700-1000	700-1000	570	390

ZÁVĚR

Naměřená data jsou v dobré shodě s experimentálními hodnotami uveřejněnými v zahraniční literatuře. Naším cílem je vytvořit metodiku a dostatečnou základnu měřícího vybavení pro měření různých typů úderů do hlavy s jejich specifickými nároky.

Získané hodnoty jsou významné pro vývoj a hodnocení přesnosti měřící aparatury a zvolené metodiky měření různých typů úderů do hlavy.

LITERATURA

- [1] STRAUS J., *Biomechanika tupého poranění organismu*, Praha: PA ČR, 2000.
- [2] EPPINGER, et al., *Development of Improved Injury Criteria for the Assessment of Advanced Automotive Restraint System-II*. NHTSA, Nov 1999, March 2000.

UMĚLÉ NEURONOVÉ SÍTĚ A JEJICH VYUŽITELNOST PŘI ŘÍZENÍ VOZIDEL

Dušan Teichmann²⁵

ABSTRAKT

Umělé neuronové sítě se zařadily v současné době k uznávaným prostředkům v oblasti vědy a výzkumu. jejich hlavní výhodou, ve srovnání s jinými výpočetními prostředky, je schopnost učit se v průběhu procesu adaptace. jejich použití je široké, nacházejí uplatnění pro řešení celého spektra úloh technické, společenskovední i ekonomické problematiky. v předloženém článku je pozornost věnována jejich aplikacím, zejména jejich využití při řízení vozidel.

1. NĚKOLIK ZÁKLADNÍCH INFORMACÍ O UMĚLÝCH NEURONOVÝCH SÍTÍCH

Definicí pojmu umělá neuronová síť existuje celá řada. Pro potřeby předloženého článku plně postačuje definice uvedená v úvodní kapitole publikace [11], která říká, že umělou neuronovou sítí rozumíme matematický model nervového systému živých organismů. Každá umělá neuronová síť musí mít, v souladu se svým biologickým vzorem, definovanou svou topologii. Topologie umělé neuronové sítě zároveň určuje směr, ve kterém se signály při průchodu sítí šíří. Z pohledu topologie rozlišujeme dopředné a rekurentní neuronové sítě.

V případě dopředných umělých neuronových sítí jsou synaptická vlákna orientovaná jen jedním směrem, je-li umělá neuronová síť členěna do vrstev, potom synaptická vlákna vedou jen z nižších vrstev do vyšších. Neurony ve vyšší vrstvě mohou být vzájemně propojeny se všemi neurony v nižší vrstvě, je-li to však z hlediska dávané odezvy sítě výhodné, nemusí být uvedené pravidlo splněno.

V případě rekurentních sítí je dovoleno propojovat vrstvy v libovolném směru a současně je povoleno propojovat vzájemně i neurony jedné vrstvy. V podstatě se tedy na rekurentní umělou neuronovou síť nekladou žádná omezení z hlediska šíření signálu.

Každá umělá neuronová síť má svou vstupní stranu a výstupní stranu, přičemž na výstupní straně se očekává odezva na kombinaci signálů na straně vstupní. Odezvu neuronové sítě na předložený vzor tedy dávají hodnoty výstupních neuronů. Tyto hodnoty vznikají výpočtem, při kterém se dohodnutým způsobem mění hodnoty vstupních veličin při průchodu jednotlivými vrstvami umělé neuronové sítě do podoby vyžadované na straně výstupní.

Vývojově nejstarším a z hlediska struktury také nejjednodušším neuronem je tzv. binární prahový neuron nazývaný také někdy podle autorů, kteří jej formulovali - hovoří se o tzv. McCullochově a Pittsově model neuronu. V tomto základním typu neuronu se sčítá působení vzruchů na vstupu a pokud jejich součet dosáhne určené prahové hodnoty, objeví se na výstupu odezva o hodnotě 1, v opačném případě se na výstupu objevuje hodnota 0.

²⁵ Ing. Dušan Teichmann, Ph.D., 17. listopadu, 15/2172, Ostrava-Poruba, tel. +420597324575, fax +420596916490, dusan.teichmann@vsb.cz

Na základě provedené charakteristiky je hned na první pohled patrné, že binární prahový neuron bude při praktickém použití umět realizovat pouze jednoduché logické funkce. Pokud však neurony vzájemně propojíme, vzniká tzv. neuronová síť, budeme umět řešit i logické funkce komplikovanější.

V teorii umělých neuronových sítí existují i další typy umělých neuronů, vysvětlení jejichž podstaty překračuje rámec předloženého článku. Případné zájemce je možno odkázat na specializovanou literaturu [11].

Klíčovou fází při použití neuronových sítí pro řešení jakéhokoliv problému je fáze učení. Ve fázi učení jsou vybírány určité reprezentativní situace, které nastávají v reálném provozu, tyto situace jsou formulovány do tzv. trénovacích vzorů, které jsou následně „předkládány umělé neuronové síti k naučení“.

V první řadě je třeba odpovědět na otázku, jak učení sítě (tzv. adaptační etapa sítě) probíhá. Obecně se uvádí, že během adaptační etapy dochází k adaptaci parametrů sítě s cílem dosáhnout takového stavu, kdy bude síť reagovat na předložené vzory požadovaným způsobem. Co si však lze představit pod věcným obsahem této věty. Aby bylo možno odpovědět na tuto otázku, je nutné si uvědomit, jaké veličiny práci neuronové sítě ovlivňují a dále, u kterých z nich je možno provádět v průběhu procesu učení změny hodnot. Odpovězme tedy nejdříve na první otázku. Na práci umělé neuronové sítě se podílejí vstupní veličiny, výstupní veličiny a váhy jednotlivých synaptických vláken, které hodnoty vstupních veličin v závislosti na svých hodnotách buď umocňují nebo potlačují. Protože hodnoty na vstupech a výstupech z neuronové sítě jsou hodnotami odrážejícími realitu, není vhodné s nimi jakýmkoliv způsobem manipulovat (kromě toho, že se jejich hodnoty mění v souvislosti s výměnami trénovacích vzorů). Jedinou možností, jak umělou neuronovou síť učit, tedy zůstává možnost, že se v průběhu procesu učení budou měnit váhy jednotlivých synaptických vláken.

Proces učení probíhá v mnoha krocích, přičemž počet kroků závisí především na složitosti sestavené sítě, která byla vybrána k řešení problému. Po každém kroku se ve výstupní vrstvě zjistí aktuální hodnota odezvy sítě (výstupní veličiny) na vstupní hodnoty vstupní veličiny a posoudí se, do jaké míry koresponduje s hodnotou očekávanou (tedy tou, která je apriori přijímaná jako správná). Pokud se na výstupní straně nevyskytne rozdíl, který řešitel považuje za nutné dále korigovat, přistoupí se k testování odezvy sítě na další vzor. Pokud se na výstupní straně umělé neuronové sítě vyskytne řešitelem neakceptovatelný rozdíl, je to příčinou k dalšímu kolu učení s daným trénovacím vzorem.

Aby bylo možno využít dostupných matematických postupů, je nutno výsledky procesu učení umělých neuronových sítí matematicky formalizovat. K matematické formalizaci se nabízí funkční předpis, přičemž, je-li k dispozici konkrétní matematický vztah, má matematická analýza prostředky k tomu, aby dokázala najít taková řešení, při kterých bude hodnota dané funkce nabývat svého extrému (lokálního nebo v určitých případech i globálního). V podmínkách neuronových sítí je uznávanou funkcí charakterizující míru naučení tzv. chybová funkce, přičemž z podstaty této funkce plyne, že hledaným typem extrému bude její minimum.

Pokud je však k učení umělé neuronové sítě využíváno více trénovacích vzorů a trénovací vzory budou síti předkládány postupně, mohlo by se stát, že se umělá neuronová síť bude při korekci rozdílů mezi očekávanou a aktuální hodnotou na výstupu realizované prostřednictvím adaptace vah synaptických vláken řídit pouze aktuálním trénovacím vzorem a „zapomene“ na trénovací vzory, předložené v minulosti. Proto je třeba volit obezřetně analytický vztah chybové funkce, jehož hodnota je minimalizována. Uznávaným tvarem chybové funkce je tvar, kdy se minimalizuje celková hodnota čtverců odchylek mezi očekávanými a dosaženými hodnotami ve výstupní vrstvě sítě. Chybová funkce formulovaná na základě takto přijaté filozofie, má potom následující tvar:

$$E(w) = \sum_{p \in P} \sum_{k \in K} (o_{jk} - d_{jk})^2 \quad (1)$$

kde:

$E(w)$... označení chybové funkce vah synaptických vláken,

P ... množina trénovacích vzorů,

K ... množina neuronů nacházejících se ve výstupní vrstvě,

o_{jk} ... očekávaná hodnota neuronu $k \in K$ nacházejícího se výstupní vrstvě při předložení trénovacího vzoru $p \in P$,

d_{jk} ... dosažená hodnota neuronu $k \in K$ nacházejícího se výstupní vrstvě při předložení trénovacího vzoru $p \in P$.

Je však třeba mít na paměti, že volbou chybové funkce ve tvaru (1) do jisté míry „potlačujeme“ vliv individuálních odchylek ve prospěch celku. To je způsobeno součtovým tvarem hodnot kvadrátů odchylek pro jednotlivé případy (minimální součet, může v sobě nést i individuální vyšší hodnotu některého ze sčítanců).

V dalším textu popíšeme alespoň zevrubně problematiku učících algoritmů. Učící algoritmy se dělí podle tzv. charakteru učení lze je rozdělit do tří skupin:

- řízené učení,
- neřízené učení,
- klasifikované učení.

V případě řízeného učení se chyba umělé neuronové sítě minimalizuje na základě externí expertní informace. Z předchozí věty tak vyplývá, že proces řízeného učení „vyžaduje přítomnost učitele“, ať již přímo řešitele, který po předložení verifikuje míru adekvátní odezvy nebo alespoň informace, podle které bude mít umělá neuronová síť možnost míru adekvátní odezvy vyhodnotit. Proto také proces řízeného učení bývá v literatuře označován jako proces učení s učitelem.

V případě neřízeného učení nezískává neuronová síť k vyhodnocení míry adekvátní odezvy žádnou externí informaci, tréninková množina obsahuje pouze vstupní vzory. Neuronová síť v adaptivním režimu nevyhodnocuje výstupy, ale sama organizuje vzorová data (např. do shluků) a odhaluje jejich souborné vlastnosti (podle podobnosti a charakteristických znaků). Protože při neřízeném učení není vyžadována „přítomnost učitele“, bývá tento proces učení v literatuře označován jako proces učení bez učitele. Algoritmus klasifikovaného učení zabezpečuje adaptaci neuronové sítě tak, že učitel posuzuje kvalitu skutečné odpovědi (výstupu) sítě pro daný vzorový vstup pomocí hodnocení, které je zadáno místo požadovaného výstupu. V praxi se proces učení obvykle realizuje tak, že se navrhne vhodná hodnotící funkce, která nahrazuje učitele. Cílem učení je pak minimalizace této funkce, a dosažení tak co nejlepšího hodnocení činnosti neuronové sítě.

2. ZÁKLADNÍ PROBLÉMY PŘI ŘEŠENÍ ÚLOH S VYUŽITÍM NEURONOVÝCH SÍTÍ

V souvislosti s problematikou využívání umělých neuronových sítí je třeba upozornit na případná úskalí, která ostatně má, každá optimalizační metoda. V první řadě je nutno uvést, že umělé neuronové sítě spadají do skupiny heuristických metod, dosažení optima nelze ve většině situací, kdy modelujeme reálné systémy, očekávat.

S dalším problémem, který je nutno při použití umělých neuronových sítí vyřešit, je volba vhodného typu sítě pro modelování řešeného systému. Volba vhodného typu sítě se zpravidla řídí zkušenostmi, které získali řešitelé při řešení podobných problémů v minulosti.

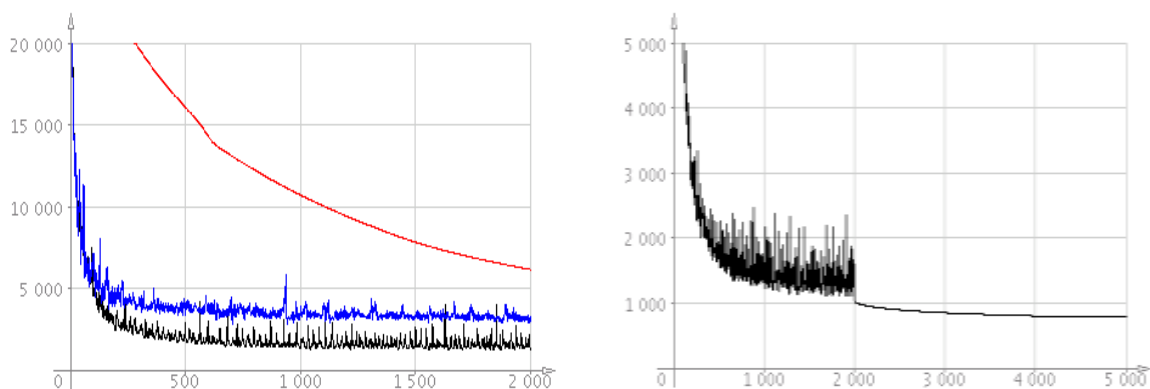
Analogicky, na základě zkušeností, se postupuje i v případě, kdy se řeší další problém, který se týká vhodné architektury sítě (v případě použití dopředných umělých neuronových sítí patří k základním problémům určení počtu skrytých vrstev, stanovení počtů prvků ve vstupní a výstupní vrstvě, stanovení propojení neuronů v jednotlivých vrstvách apod.). V literatuře se v tomto směru uvádí, že volba ideální struktury je dána složitostí aproximované funkce a bývá předmětem optimalizace neuronové sítě pro daný problém. Dále je třeba zmínit dokázanou větu, která je také uváděna v odborné literatuře, a to, že na vyřešení libovolného problému stačí síť se dvěma skrytými vrstvami – v praxi se ale často používá vrstev méně. Obecně platí, že síť s menším počtem vrstev se rychleji učí a síť s větším počtem vrstev mají lepší generalizační (zobecnování) schopnosti.

Protože, jak je známo, používá se u neuronových sítí více typů přenosových funkcí, je dalším problémem, jehož řešením je třeba se zabývat, volba přenosové funkce u neuronů.

Další problém se rovněž vztahuje k procesu učení. Jak již bylo uvedeno v předchozí kapitole, při procesu učení se neuronové síti „předkládá množina trénovacích vzorů“, na základě kterých se korigují výchozí váhy synaptických vláken umělé neuronové sítě, čímž se hodnoty některých vstupních faktorů zdůrazňují nebo naopak potlačují. Aby však umělá neuronová síť vykazovala dostatečné generalizační schopnosti, musí být množina trénovacích vzorů dostatečně reprezentativní. Nedostatečná schopnost generalizovat se může projevit i v případě, kdy bude počet neuronů v síti menší. Ztráta schopnosti generalizovat bývá potom příčinou ztráty schopnosti řešit komplikovanější úlohy.

V souvislosti s procesem učení umělých neuronových sítí je třeba zmínit i další problém, tzv. přeučení. Při přeučení umělá neuronová síť zase tréninkové vzory zohledňuje příliš, tzn. může začít zohledňovat i případné nepřesnosti či chyby, které se při řízení daného systému v minulosti vyskytly.

Rychlost učení umělých neuronových sítí velice úzce souvisí také s hodnotou parametru rychlosti učení, který před zahájením procesu učení musí být rovněž řešitelem nastaven. Dopady volby velikosti koeficientu rychlosti učení jsou patrné z následujících obrázků. Na horizontální ose je počet cyklů, na vertikální ose je velikost chyby.



Obr. 1 Vliv koeficientu rychlosti učení na hodnotu chybové funkce

Levý obrázek ukazuje vliv hodnoty koeficientu rychlosti učení na hodnotu chybové funkce v závislosti na počtu učících kroků. Horní křivka odpovídá malým hodnotám koeficientu rychlosti učení, dolní křivka pak vysokým hodnotám koeficientu rychlosti učení. Vidíme, že stanovíme-li vyšší hodnotu parametru učení, hodnota chybové funkce klesá v první fázi velice strmě a se zvyšujícím se počtem učících kroků se rychlost poklesu snižuje. Současně s tím ale vidíme, že pro vyšší rychlost učení jsou zároveň charakteristické vyšší amplitudy okamžité chyby od trendu poklesu. Při nižší rychlosti učení naopak dochází sice k pozvolnějšímu poklesu hodnoty chybové funkce, křivka poklesu je však „vyhlazenější“, na rozdíl od prvního případu je tedy hodnota chybové funkce snázeji předpověditelná. Z analýzy

výhod a nevýhod obou přístupů plyne, že bude výhodné oba přístupy vzájemně zkombinovat. Nejdříve použijeme vyšší hodnoty koeficientu rychlosti učení a po provedení určitého počtu řešících kroků dojde k řízenému snížení této hodnoty. Průběh okamžité hodnoty chybové funkce při kombinovaném přístupu je znázorněn na pravém obrázku.

Další problém, který se vyskytuje pouze při použití rekurentních neuronových sítí, je problém zachování stability sítě, která bývá narušena právě existencí rekurentních synapsí.

Při odstraňování všech výše uvedených problémů je nezastupitelná úloha řešitele. Do jisté míry je tak řešitel nucen průběžně vstupovat do procesu řešení problému, což může mít jak pozitivní efekty tak, bohužel, i efekty negativní.

3. APLIKAČNÍ MOŽNOSTI NEURONOVÝCH SÍTÍ

V předchozích dvou kapitolách byla stručně popsána problematika principu využití umělých neuronových sítí a problémů, kterých si musí být řešitel, který se rozhodne k použití neuronových sítí při modelování a optimalizaci úlohy, vědom. Věnujme se proto ve zbývajícím textu aplikacím.

Aplikací neuronových sítí existuje celá řada. Klasickými a v literatuře velmi častými aplikacemi neuronových sítí jsou aplikace vztahující se k rozpoznávacím problémům (rozpoznávání písmen či jiných tvarů, ale také např. obličejů). K dalším velice často uváděným aplikacím patří predikční problémy [8], analýza vícerozměrných a složitých signálů [9], adaptivní řízení složitých systémů [9], systémy pro podporu rozhodování [2].

Z méně uváděných, ale velice úspěšných aplikací je možno uvést např. aplikaci z oboru medicíny, kdy se neuronové sítě využívají při filtraci EKG signálu. Ve vývoji v oblasti analýzy EKG signálu bylo postupováno ještě dále. Byly vyvinuty systémy, které na základě EKG křivky umožňují odhad vývoje nemoci. Jinou aplikací z oblasti medicíny je např. využití sítě při výběru vhodného antibiotika. Neuronová síť sloužila lékařům jako podpůrný rozhodovací prostředek a uvádí se, že pracovala 4× přesněji než lékaři (např. nepředepisovala antibiotika, na které mohl být pacient alergický). Další podrobnosti je možno najít např. v článku [4].

Kromě medicíny se literatura velice často zmiňuje o využití neuronových sítí při řešení ekonomických problémů. Pomocí neuronových sítí se predikuje změna kurzů měn, změna kurzů akcií a jiných ekonomických ukazatelů. Zatímco při použití klasických statistických metod se úspěšnost predikce odhaduje na 55%, při použití neuronových sítí je podle literatury dosahováno úspěšnosti až 75%. Existují práce, které dokázaly (při využití i jiných informací než pouhých hodnot kurzů) predikovat vývoj s úspěšností až 85%.

Z dopravních aplikací pak lze uvést problematiku přidělování nástupištních kolejí v železniční stanici [1] nebo také [5]. Další možností, jak využít neuronové sítě v dopravě je opět predikční problém týkající se rezervace letenek (systém AMT). V první fázi systém předpovídá poptávku po volných místech a ve druhé fázi navrhuje rozložení letů. Neuronová síť se využívá v první fázi řešení, ve druhé fázi řešení se již používají konvenční optimalizační metody. Podrobnosti lze najít v článku [3].

4. VYUŽITÍ NEURONOVÝCH SÍTÍ PŘI ŘÍZENÍ POHYBU VOZIDLA

Testování uplatnitelnosti neuronových sítí využívaných za účelem řízení vozidel se nejčastěji provádí v případě tzv. autonomních vozidel. Autonomní vozidlo je takové vozidlo, které je schopno přizpůsobit se aktuálnímu stavu v dynamicky se měnícím prostředí buď zcela samostatně nebo jen s minimálním zásahem řidiče. Míra autonomy řízení je úzce vázána na schopnost řídicího systému samostatně se rozhodovat v situacích, kdy se nachází v neznámé situaci.

Významné první úspěchy s využíváním neuronových sítí při řízení vozidel sahají do roku 1995, kdy byla vykonána cesta bezpilotního vozidla z Mnichova do Kodaně (1 600 km). Vozidlo bylo ovládáno pomocí počítačového vidění a dosáhlo nejvyšší rychlosti 175 km/h na německé dálnici, přičemž průměrná délka tratě, kterou vozidlo mezi lidskými zásahy ujelo, činila 9 km. Téhož roku se na univerzitě Carnegie Mellon podařilo dosáhnout z 98,2 % bezpilotní jízdy, avšak testovaný vůz byl jen z části řízen autonomně. Umělé neuronové sítě ovládaly volant vozidla, plyn a brzdy byly řízeny člověkem.

Princip funkce systému – řízení vozidla umělými neuronovými sítěmi je založen na dvou řídicích procesech – globální navigaci a reaktivní (operativní) navigaci.

Úkolem globální navigace je navrhnout trasu, která bude optimální z pohledu zvoleného kritéria a nebude obsahovat kolizní situace. Z provedené analýzy požadavků již musí být na první pohled patrné, že globální navigace nemůže být jediným řídicím procesem, který vozidlo při autonomní jízdě potřebuje. Globální navigace totiž ke svému fungování vyžaduje apriorní znalost prostředí, kterým se má vozidlo pohybovat, zejména musí znát polohu a tvar překážek. Takové informace však v reálném prostředí nebývají dostupné, protože prostředí, kterým se má vozidlo pohybovat, se mění v čase. Některé existující překážky nemusí být známy, jiné ještě nevznikly (dopravní nehody), další jsou naopak v průběhu jízdy odstraňovány (otevírání uzavírek na pozemních komunikacích). Řídicí systém tedy musí být schopen reagovat na různé podněty v měnícím se prostředí, a proto nemůže zůstat nevybaven systémem reaktivní navigace. Základem reaktivní navigace jsou senzory, přičemž jimi získané informace vstupují kontinuálně do neuronové sítě a ovlivňují operativně řízení vozidla. Údaje ze senzorů upozorňují řídicí systém zejména na vzdálenost překážek různých typů, čímž inicializují jeho adekvátní reakci. Ani reaktivní navigace však není a dlouho nebude schopna vyřešit všechny problémy do takové míry, aby bylo možno uvažovat o plnohodnotné náhradě činnosti řidiče umělou neuronovou sítí. Pokud se uplatňuje úplné reaktivní řízení, které využívá pouze lokální informace o prostředí bez jakékoli vnitřní paměti předcházejících situací, může se autonomní vozidlo z pozice řídicího procesu lehce dostat do situace tzv. lokálního minima, což je situace, kdy dochází k zastavení vozidla v místě, které není cílem, nebo kdy může dojít ke kolizi s překážkou.

ZÁVĚR

Předložený článek je věnován problematice umělých neuronových sítí a jejich aplikovatelnosti v dopravě, zejména při řízení vozidel. Článek obsahuje stručný přehled základních poznatků o neuronových sítích, jejich podstatě a problémech, na jejichž řešení musí být řešitel připraven, rozhodne-li se modelovat a optimalizovat systém pomocí tohoto výpočetního nástroje. Dokonalejší formy řízení vozidel na bázi umělých neuronových sítí, tj. plnohodnotná náhrada řidičů nástroji umělé inteligence má však před sebou ještě dlouhý vývoj. Nicméně, současná úroveň poznání v oblasti neuronových sítí může v současné době vytvářet řidičům vozidel poměrně dobrý systém pro podporu rozhodování. Je to zejména z toho důvodu, že umělé neuronové sítě mají tu schopnost na základě předložených dat z jízdy lidského operátora transformovat získané poznatky do podmínek autonomního řízení vozidla.

LITERATURA

- [1] BAŽANT, M.; KAVIČKA, A.. *Přidělování nástupištních kolejí v modelu železniční stanice s využitím neuronové sítě*. Časopis Automa, 2008, roč. 14, č. 11, s. 64-68, ISSN 1210-9592.

- [2] DOSTÁL, P.. *Pokročilé metody analýz a modelování v podnikatelství a veřejné správě*. Akademické nakladatelství CERM Brno, 2008, 342 s., ISBN 978-80-7204-605-8.
- [3] FREISLEBEN, B.; GLEICHMANN, G.. *Controlling Airline Seat Allocations with Neural Network*. International System Sciences 1993, Proceeding of the XXVI. Hawaii International Conference, 5.-8.1.1993.
- [4] HU, Y., H.; TOMPKINS, W., J.; URRUSTI, J., L.; ALFONSO, V., X.. *Applications of Artificial Neural Networks for ECG Signal Detection and Classification*. Journal of Electrocardiology Vol 28, 1993, 66-73
- [5] JÁNOŠÍKOVÁ, L.; BAŽANT, M.; KAVIČKA, A.. *Podpora optimálního operativního plánování provozu v osobních železničních stanicích*. Časopis Perner's Contacts, 2009, roč. 4, č. 3, s. 97-114, ISSN 1801-674X.
- [6] KAČENKA, P.. Neuronové sítě. Podklady k přednáškám. Dostupné na: <http://mks.mff.cuni.cz/library/NeuronoveSitePK/NeuronoveSitePK.pdf>
- [7] Kunstová: Využití ratingu a nástrojů umělé inteligence v rozhodování podniku. Disertační práce. VUT Brno, 2007.
- [8] MARČEK, M.; MARČEK, D.. *Neuronové siete a ich aplikácie*. EDIS Vydavateľství Žilinské univerzity, 2006, 223 s., ISBN 80-8070-497-X.
- [9] POKORNÝ, M.. *Umělá inteligence v modelování a řízení*. BEN Praha, 1996, 189 s., ISBN 80-901984-4-9.
- [10] RICHTR, T.. *Řízení autonomního vozidla pomocí umělé neuronové sítě*. Diplomová práce, Masarykova univerzita Brno, Fakulta informatiky, 2005.
- [11] ŠÍMA, J.; NERUDA, R.. *Teoretické otázky neuronových sítí*. MATFYZPRESS, Vydavatelství Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy Praha, 1996, 342 s., ISBN 80-85863-18-9.

KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁG

Tamás Helfenbein²⁶

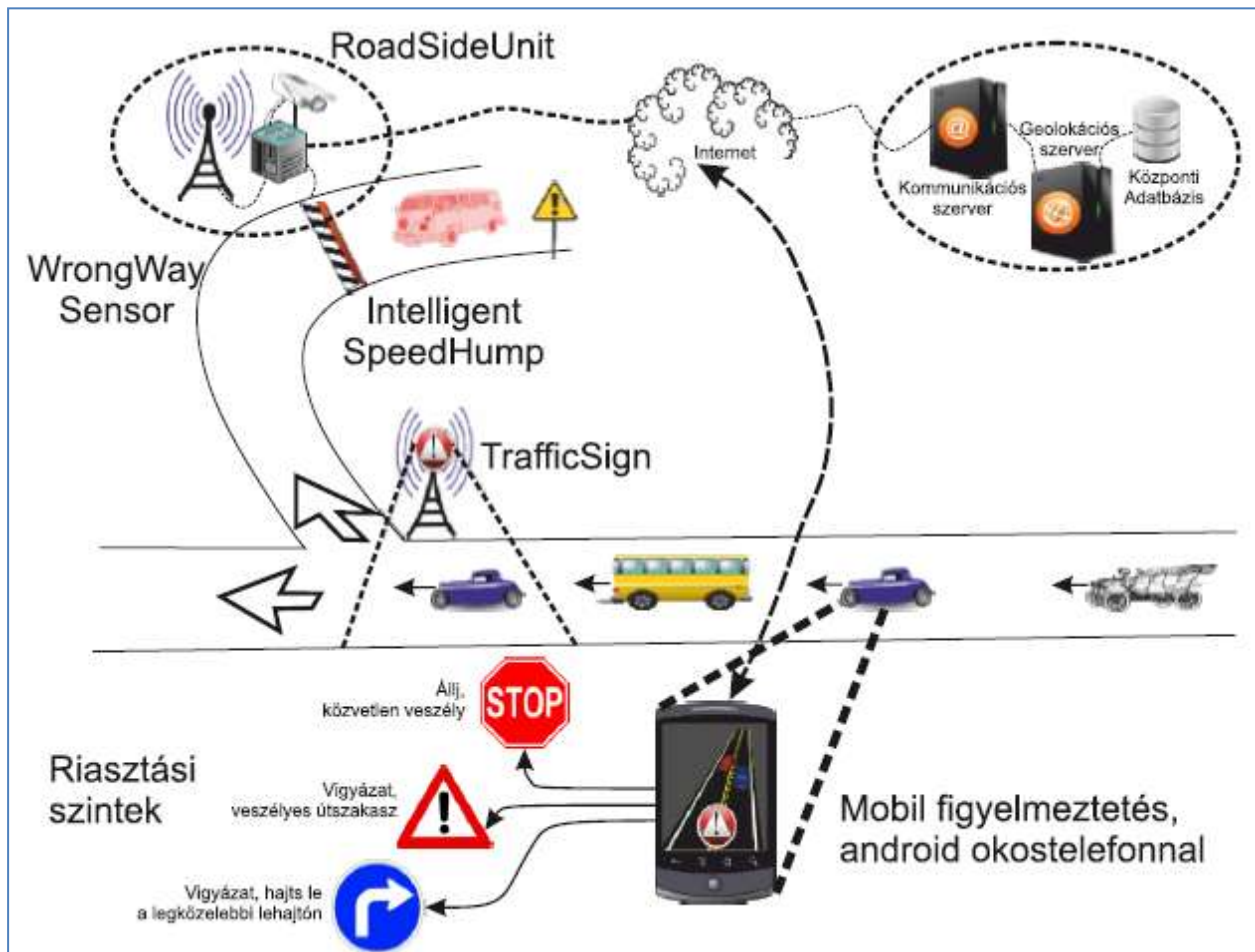
ABSTRAKT

Intézetünk a közlekedésbiztonság területén számos kutatási és fejlesztési referenciával büszkélkedhet. Ezek közül két fő területet emelhetünk ki, mely témákban az Intézet 2011-ben szabadalmi kérelmet is benyújtott.

1. SZEMBEN A FORGALOMMAL

A közelmúltban számos súlyos kimenetelű közúti baleset származott az autópályán ellenkező irányban haladó járművek hibájából. Az ilyen típusú balesetek megelőzésére fejlesztettünk ki egy olyan költséghatékony rendszert, mely egyszerre képes figyelmeztetni veszélyhelyzetről a szabálytalanul közlekedő jármű, valamint az autópályán szabályosan közlekedő jármű vezetőit. A rendszer a helytelen irányú felhajtás tényét egy út mellett elhelyezett eszközzel (RoadSide Unit) érzékeli és ezzel egy időben egy útburkolatba rögzített elemmel (Intelligens Fekvőrendőr) erős mechanikai figyelmeztetést is ad a szabálytalanul haladó sofőrnek. Az útburkolatba épített elem a szabályosan haladó járművek áthaladásakor észrevehetetlen, ellenkező irányból azonban erős ütést okoz a jármű futóművén. A veszélyhelyzetre utaló esemény vezeték nélküli átvitel segítségével eljut a helyi vizuális figyelmeztető eszközöknek (TrafficSign), illetve a központi számítógépes rendszernek. A szabályosan haladó járművek a vizuális jelzések mellett a központi számítógépes rendszertől a veszélyhelyzetnek megfelelő figyelmeztetést kapnak okostelefonjukra.

²⁶ Tamás Helfenbein, Ipari Kommunikációs Technológiai Intézet Budapest, +3614630513, informaci@ikti.hu



Ábra. 1 BAY – IKTI kommunikációs rendszer

2. RENDSZER IN-SURANCE

Az Európai Bizottság által elfogadott intézkedés szerint 2015-re az újonnan üzembe helyezett személyautót és könnyű haszongépjárműveket fel kell szerelni olyan e-Segélyhívó berendezéssel, mely baleset esetén automatikusan tárcsázza a 112-es segélyhívó számot megadva a jármű földrajzi koordinátáit. Az intézkedés hatására mobilhálózat üzemeltetőknek már készülniük kell rendszereik fejlesztésére. Intézetünk olyan rendszer kifejlesztésén dolgozik, mely számos más funkció és szolgáltatás mellett képes már 2012-ben a 2015-ös előírásokat teljesíteni nem csak az új, hanem a használt járművek számára is. A rendszer a járműbe szerelhető modul segítségével a vezetői viselkedést is analizálja, ami lehetőséget kínál olyan közlekedésbiztonsági feladatok megvalósítására, mint a vezető éberségének meghatározása, az éberség csökkenése esetén a vezető figyelmeztetése, valamint a hosszú időtartamú út esetén a pihenőidők betartására való figyelmeztetés.

2.1. INTELLIGENS KÖZLEKEDÉS

A fentiek mellett kutatási területeink közé tartoznak az intelligens közlekedési rendszerek is. Ezen belül lokalizációs és kamera alapú forgalmi állapot meghatározással, jármű-jármű kommunikációval, valamint az útvonal optimalizálással is foglalkozunk.

VÝVOJ PRO BEZPEČNOST SILNIČNÍHO PROVOZU

Tamás Helfenbein²⁷
(překlad Zoltán Bíró)²⁸

ABSTRAKT

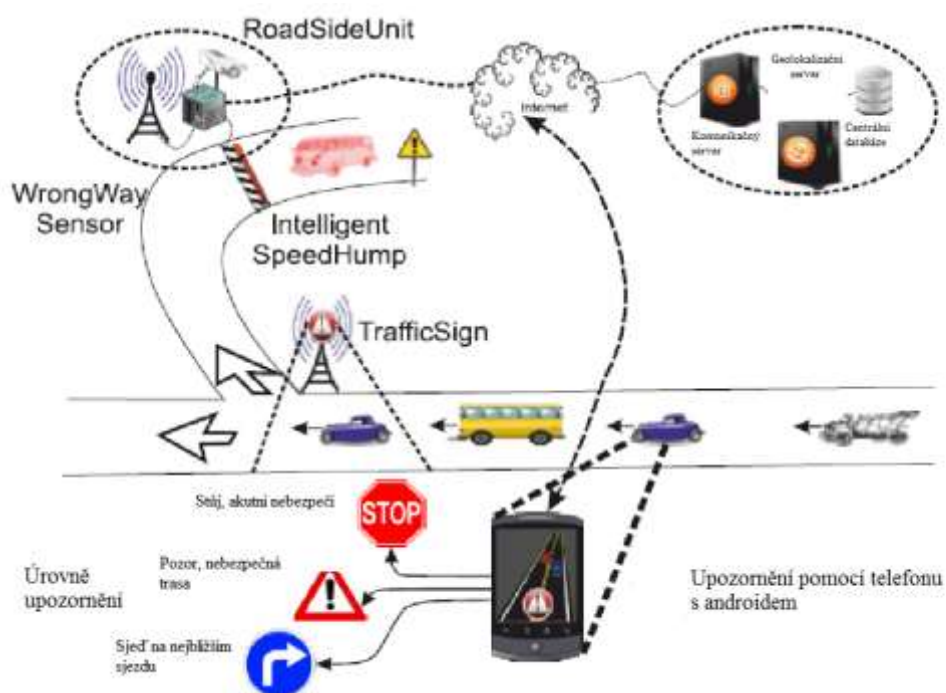
Průmyslový komunikační technologický institut z Maďarska se v oblasti bezpečnosti silničního provozu může pochlubit řadou výzkumných a vývojových referencí. Z této oblasti pan Tamás Helfenbein popisuje dvě klíčová témata, ve kterých maďarský institut v roce 2011 podal žádost o patent. Jedná se o detekci vozidel najíždějících na dálnici v protisměru a pomocný systém poskytující služby při problémech v použití vozidla.

1. DETEKCE VOZIDEL V PROTISMĚRU

V poslední době se řada vážných dopravních nehod stala v důsledku zavinění vozidel pohybujících se na dálnici v protisměru. K prevenci takových nehod jsme vyvinuli nákladově efektivní systém, který dokáže na nebezpečí najednou upozornit řidiče vozidla pohybující se správně i v protisměru. Tento systém detekuje najíždění v nesprávném směru se zařízením (RoadSide Unit) položeným u vozovky, které je schopno dát silné mechanické upozornění řidiči jedoucímu v nesprávném směru pomocí upevněného prvku (Inteligentní příční práh) do vozovky. Prvek zabudovaný do vozovky je pro vozidla jedoucí ve správném směru nepostřehnutelný, ale při přejetí do protisměru působí silný náraz do podvozku. Akce připomínající nebezpečnou situaci se pomocí bezdrátového přenosu dostane k místnímu vizuálnímu výstražnému zařízení (TrafficSign) a k centrálnímu počítačovému systému. Správně jedoucí vozidla kromě vizuálních signálů na svůj chytrý telefon, obdrží varování odpovídající nebezpečné situaci i od centrálního počítačového systému.

²⁷ Tamás Helfenbein, Ipari Kommunikációs Technológiái Intézet Budapest, +3614630513, informaci@ikti.hu

²⁸ prap. Zoltán Bíró, Velitelství výcviku- Vojenská akademie, tel: 973451943, zoltan.biro@seznam.cz



Obr. 1 BAY – IKTI komunikační systém

2. POMOCNÝ SYSTÉM IN-SURANCE

Na základě přijatého opatření Evropské komise od roku 2015 osobní a lehká užitková vozidla, která budou nově dána do provozu, je nutno vybavit eCall zařízením. Systém musí být schopen v případě nehody automaticky vytočit číslo tísňového volání 112 a určit zeměpisné souřadnice vozidla. V souvislosti přijatého opatření, operátoři mobilních sítí se musí připravovat na vývoj vlastních systémů. Náš ústav pracuje na vývoji takového systému, který kromě dalších jiných funkcí a služeb, už v roce 2012 dokáže splňovat předpisy platné od roku 2015 a to nejen u nových vozidel. Systém pomocí modulu namontovaného do vozidla analyzuje také chování řidiče, což napomáhá k provedení takových provozně bezpečnostních úkolů, jako je určení bdělosti. Systém v případě jejího poklesu varuje řidiče a při trvajícím dlouhodobém řízení, upozorňuje na dodržení bezpečnostní přestávky.

2.1. INTELIGENTNÍ DOPRAVA

Mezi uvedené výzkumné oblasti, kterými se zabývá Průmyslový komunikační technologický institut z Budapešti, patří i inteligentní dopravní systémy. V rámci jejich výzkumu a vývoje se zabývá určením stavu a hustoty silničního provozu na základě lokalizace a kamer, komunikací mezi vozidly a optimalizací jízdní trasy.

Název: **Sborník příspěvků z mezinárodní odborné konference „Zvýšení bezpečnosti provozu vozidel ozbrojených sil“.**

Redaktor publikace: kpt. Ing. Jaroslav OMELKA
Vydavatel: Velitelství výcviku – Vojenská akademie, Vyškov
Počet listů: 77
Rok vydání: 2011
Pořadí vydání: první vydání
Počet výtisků: 150
Tisk: Velitelství výcviku – Vojenská akademie
Číslo zakázky: 302/2011
Cena pro vnitřní potřebu: 99,- Kč
ISBN: **978-80-904625-2-6**

Publikace neprošla jazykovou úpravou.