

ZVÝŠENIE BEZPEČNOSTI AUTOMOBILOV A VYUŽITIE INFORMAČNÝCH A KOMUNIKAČNÝCH SYSTÉMOV V CESTNEJ PREMÁVKE

NEW SECURITY TECHNOLOGIES AND INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEMS IN ROAD SAFETY

Bayarjargal Tseveenamjil¹

Anotace: Výrobcovia vozidiel zavádzajú inováčné technológie, ktoré pomáhajú ľuďom, aby jazdili bezpečnejšie a vyhli sa kolíziám. Nové technológie prinášajú nové príležitosti pre bezpečnosť cestnej premávky. Zvýšenie bezpečnosti vozidiel je kľúčovou stratégiou pri riešení zníženia počtu dopravných nehôd na národnej aj medzinárodnej úrovni a pri dosiahnutí vyššej bezpečnosti cestnej premávky. Je zrejmé, že vývoj a aplikácia inteligentných dopravných systémov by nemali byť na trh modernej dopravy uvedené oneskorene. Európska únia, jej členské štáty a zástupcovia automobilového priemyslu integrovali svoj prístup s cieľom skvalitniť účinnosť týchto nových bezpečnostných technológií.

Kľúčové slová: dopravná technika a technológia, technické zariadenia a informačný systém

Summary: Manufacturers of vehicles implement innovative technologies which help people to drive safely and avoid collisions. New technologies bring opportunities for road safety. Increasing of vehicle safety is key strategy in reduction number of accidents on national and international level and in achieving higher road safety. It is clear that development and application of intelligent transport systems should not be implemented late. European Union, its member states and representatives of the automotive industry integrated their approach to improve the effectiveness of these new security technologies.

Key words: transport technology, technical equipment and information system

1. ÚVOD

Nárast produkcie motorových vozidiel vo svete je spojený so zvýšenou motorizáciou obyvateľstva a jeho nárokmi na vybavenie. Trend v oblasti vývoja bezpečnejších vozidiel sa preto uberá dvoma smermi.

Na jednej strane sa vyvíjajú zariadenia, ktoré umožňujú predchádzať situáciám, kedy môže nastať dopravná nehoda a na druhej strane sa hľadajú spôsoby na zníženie možných následkov už vzniknutej dopravnej nehody.

¹ Mgr. Bayarjargal Tseveenamjil, Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov, Katedra cestnej a mestskej dopravy, Univerzitná 1, 010 26 Žilina, Tel.: +421 41 513 3523, E-mail: bajra@fpedas.uniza.sk

2. VPLYV VOZIDLA NA DOPRAVNÚ NEHODOVOSŤ

2.1. Vývoj dopravnej nehodovosti z hľadiska vozidla

Z dopravných prostriedkov majú najväčší podiel na počte nehôd a aj na počet usmrtených osôb na cestách osobné a nákladné automobily, motocykle a bicykle. Tabuľka č. 1 prezentuje tieto výsledky samostatne za EÚ a SR.

Tab. 1- Prehľad nehôd a usmrtených osôb podľa druhu vozidla

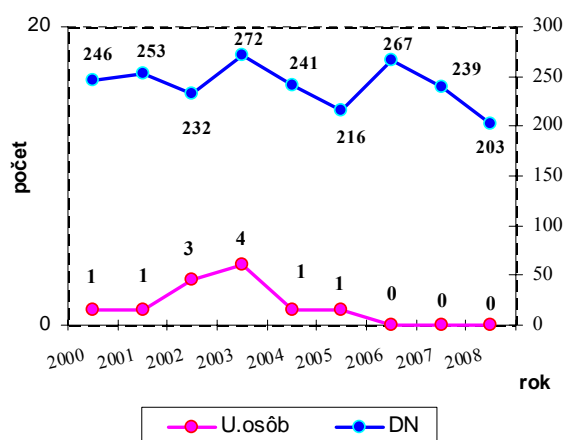
Dopravné prostriedky	EÚ	SR	
	Podiel na počte usmrtených osôb	Podiel na počte dopravných nehôd	Podiel na počte usmrtených osôb
Osobný automobil	61,59	66,91	73,7
Nákladný automobil	16,92	10,09	8,25
Motocykel	10,3	1,9	5,56
Moped	4,89	-	-
Bicykel	3,81	2,48	4,79
Autobus	2,03	1,988	1,72
Traktor	0,49	0,299	0,76

Zdroj: Annual Statistical Report, European road safety observatory. Štatistický prehľad nehôd v cestnej premávke, SR.

Jednou z príčin zavinenia dopravných nehôd býva technická závada vozidla. Z tohto pohľadu je možné technické závady rozdeliť na dve skupiny:

- technická závada vozidla zavinená vodičom,
- technická závada vozidla nezavinená vodičom.

Na Slovensku má technická závada vozidla malý vplyv na počet dopravných nehôd. Bola príčinou priemerne 0,41% nehôd a zavinila 0,22 % usmrtení pri dopravných nehodách v rokoch 2000-2008. Obrázok č. 1 poskytuje informácie o dopravných nehodách a počte usmrtených osôb, ktoré boli zavinené technickou závadou vozidla.



Zdroj: Štatistický prehľad nehôd v cestnej premávke Slovenská Republika v rokoch 2000 - 2008.

Obr. 1 - Dopravné nehody spôsobené technickou závadou vozidla

2.2. Kontrola technického stavu v SR

Kontroly technického stavu, požadované podľa európskej smernice, sú na Slovensku rozdelené do dvoch častí.

Stanice technickej kontroly (STK) vykonávajú technické kontroly zamerané na technický stav tých častí vozidla, ktoré by mohli nepriaznivo ovplyvniť bezpečnosť cestnej premávky. Na pracoviskách emisnej kontroly (PEK) možno absolvovať emisnú kontrolu, zameranú na posúdenie toho, či vo výfukových plynch vozidla nie je príliš veľa znečisťujúcich látok.

Pre zabezpečenie bezpečnosti prevádzky na pozemných komunikáciách z hľadiska technického stavu vozidiel je zavedený systém pravidelných kontrol všetkých vozidiel na staniciach technickej kontroly. Ku dňu 31. 12. 2008 bolo na Slovensku 90 staníc technickej kontroly vozidiel, ktoré spolu disponovali 135 kontrolnými linkami.

Pre pravidelnú kontrolu správnosti funkcie komponentov ovplyvňujúcich spaľovací proces v motore a eliminujúcich produkciu škodlivín je vytvorená sieť pracovísk emisnej kontroly, kde sa motorové vozidlá podrobujú prehliadkam. Na Slovensku bolo ku koncu roka 2008 spolu 280 pracovísk emisnej kontroly.

Dobrá technický stav vozidla je predpokladom bezpečnej jazdy vozidla, ako aj bezchybnej funkcie pasívnych a aktívnych prvkov bezpečnosti v prípade nehody.

Prirodzeným záujmom každého štátu je, aby vozidlá používané na cestách neohrozovali bezpečnosť premávky, ani životné prostredie. Jednou z príčin ohrozenia môže byť ich zlý technický stav. Tomu sa však dá veľmi jednoducho predísť - stačí určiť technické požiadavky, ktoré musí splniť každé vozidlo v cestnej premávke.

Bez efektívnej kontroly by to pravdepodobne toto ustanovenie nebolo účinné, a preto je potrebné zaviesť pre vozidlá povinné kontroly. Približne takýmto spôsobom mohli v období medzi dvomi svetovými vojnami dospieť zákonodarcovia niektorých európskych štátov k rozhodnutiu kontrolovať technický stav vozidiel.

V Československu prišlo k prvému pokusu v roku 1935 nariadením vlády č. 203/1935 Zb. z., ktoré zaviedlo povinné kontroly vozidiel určených na verejnú prepravu osôb a niektorých taxíkov. Až omnoho neskôr, v šesťdesiatych a sedemdesiatych rokoch minulého storočia, nastáva v Európe súčasná moderná éra povinných technických a emisných kontrol vozidiel, vyznačujúca sa špecializovanými pracoviskami, diagnostickými prístrojmi a podrobnými predpismi.

Práve povinné kontroly sú najlepším nástrojom na vynútenie toho, aby majitelia vozidiel dbali na ich dobrý technický stav. Na tomto základe vznikla vízia budúceho jednotného medzinárodného štandardu pre kontroly vozidiel, ktorá je v súlade s predstavou čoraz viac integrovanej Európy.

Dňa 20. decembra 1996 bola prijatá Smernica Rady EÚ 96/96/ES o aproximácii právnych predpisov členských štátov o kontrole technického stavu motorových vozidiel a ich prípojných vozidiel. V rámci tejto smernice je kontrola technického stavu vozidiel vykonávaná všetkými členskými krajinami EÚ.

Generálne riaditeľstvo pre dopravu a energetiku (Directorate-General for Transport and Energy) Európskej komisie má zodpovednosť na spoločnú dopravnú politiku EÚ, ktorá sa

zameriava na zlepšenie technického stavu európskych cestných vozidiel, aby sa zabezpečila bezpečnosť cestnej premávky a ochrana životného prostredia.

Generálne riaditeľstvo pre dopravu a energetiku a Medzinárodná komisia inšpekcií motorových vozidiel (The International Motor Vehicle Inspection Committee) rozhodli, že je čas na revíziu technického stavu vozidiel v Európe. Z tohto dôvodu bol prijatý projekt Autofore. Jeho účelom je odporúčenie zlepšenia prevádzky vozidiel v EÚ, aby sa zabezpečila zvýšená úžitkovosť nových modelov automobilov.

2.3. Účinky prvkov aktívnej a pasívnej bezpečnosti vo vozidlách

Výrobcovia vozidiel v snahe získať potenciálnych zákazníkov na svoju stranu sa usilujú o čoraz bezpečnejšie a inteligentnejšie vozidlá.

Automobily vybavené systémom ABS prispeli k zníženiu počtu dopravných nehôd o 15 %, smrteľných nehôd o 24 %, zranení o 14 %, smrteľných zrážok s chodcami a bicyklistami o 27 %. Ústav bezpečnosti vozidiel odhaduje, že motocykle vybavené systémom ABS, by mohli zabrániť viac ako 70 úmrtiam pripadajúcim na 3 000 nehôd ročne.

Podobne ESP, ktorý je súčasťou výbavy v niektorých nových vozidlách, má výrazne pozitívny vplyv na bezpečnosť cestnej premávky a zníženie úmrtnosti a zranení až o 35 %. Ako vyplýva zo štúdie, ESP sa podieľa na znížení počtu dopravných nehôd o 21 – 22,1 %. Na mokrých cestách prispieje k zníženiu rizika nehody v 23,4 – 31,5 %, na ľade alebo snehu v 26,2 – 38,2 %. Podľa prieskumu realizovanom počas prvých šiestich mesiacov roku 2008, 53 % nových automobilov v Európe už bolo vybavených ESP.

Z prieskumu účinnosti technológií pri dopravných nehodách sa zistilo zníženie rizika zrážok vďaka brzdomému asistenčnému systému (BAS) o 8 % a riziko závažnosti tiež o 8 %.

Vďaka adaptívnemu tempomatu (ACC) sa znížilo riziko zrážok o 25 % a riziko závažnosti nehôd o 20 %.

Rozsvietené stretávacie svetlá prispeli k zníženiu rizika zrážok o 15 %; inteligentné prispôsobenie rýchlosti (ISA) o 50 %; blokovanie alkoholu (Alcohol Ignition Interlock) znížilo riziko zrážok o 75 % a detektory únavy o 10 %.

Používanie bezpečnostných pásov znižuje riziko smrteľného zranenia približne o 50 %. Trojbodový bezpečnostný pás je najúčinnější záchranný systém. Ide o pevný a spoľahlivý bezpečnostný systém, ktorý zabraňuje pohybu ľudského tela pri náhlom znížení rýchlosti alebo prevrátení vozidla. Zvykne byť doplnený o systém automatického predpätia.

Detské zadržiavacie zariadenia znižujú riziko úmrtia u detí do prvého roku života pri kolízii o 71 % a u detí medzi 2 – 3 rokom je to približne 54 %.

Je dôležité si uvedomiť, že predné airbagy nie sú náhradné bezpečnostné pásy. V spojení s bezpečnostnými pásmi pomôžu znížiť riziko usmrtenia o 61 %. Podľa analýzy efektívnosti, bočné airbagy pomohli znížiť úmrtnosť vodičov o 37 %. Pri čelných zrážkach znížili predné airbagy počet usmrtených vodičov o 29 % a usmrtených cestujúcich na pravom prednom sedadle o 32 %.

Riziko úmrtnosti vodičov SUV (Sport Utility Vehicle) bolo znížené vďaka bočnému airbagu na ochranu hlavy o 52 % a airbagu na ochranu trupu o 30 %.

Účinnosť bezpečnostnej výstupy bočných dverí je dôležité pre zníženie počtu usmrtených a zranených vodičov a cestujúcich. Vďaka týmto výstuhám možno znížiť počet zranení hrudníka najmenej o 8 %.

Vozidla vybavené novými účinnými technológiami v oblasti riadenia prepravy a protikolíznych systémov je perspektívou pre zvýšenie cestnej bezpečnosti o 50 %.

Zvýšenie bezpečnosti vozidiel je kľúčom pri dosahovaní národných i medzinárodných cieľov zameraných na zníženie počtu dopravných nehôd a zlepšenie systému bezpečnosti cestnej premávky.

3. NOVÉ INFORMAČNÉ A KOMUNIKAČNÉ SYSTÉMY V CESTNEJ PREMÁVKE

Nárast dopravy spôsobuje obrovské problémy - emisie, nehody a straty času pri dopravných kongesciách. Avšak informačné a komunikačné technológie sa zameriavajú na bezpečnosť a umožňujú zbierať informácie o dopravnej situácii a problémoch v reálnom čase.

3.1 eCall

V blízkej budúcnosti budú automobily vybavené elektronickým bezpečnostným systémom „eCall“. Je to zariadenie, ktoré v prípade vážnej dopravnej nehody automaticky volá na najbližšie núdzové centrum. Počas volania je do centra zaslaná presná lokalizácia miesta nehody, aj keď neexistuje hlasové spojenie (napríklad pri strate vedomia všetkých cestujúcich). „eCall“ tak prostredníctvom komunikačných technológií vo vozidle zachráni ľudský život.

Slovensko sa stalo štrnástou krajinou spomedzi členských štátov EÚ, ktoré prevzali na seba záväzok včas zaviesť paneurópsky systém interoperabilných služieb pre tiesňové volanie z vozidla. Doteraz podpísali Memorandum o porozumení „eCall“ Rakúsko, Cyprus, Česká republika, Fínsko, Nemecko, Grécko, Taliansko, Litva, Portugalsko, Slovinsko, Švédsko, Španielsko a Holandsko.

V roku 2005 sa Európska komisia a zástupcovia automobilového priemyslu dohodli naplánovať implementáciu eCall od roku 2009. Z tohto dôvodu by mať byť systém eCall k dispozícii pre všetky nové vozidlá od septembra 2009.

V trhových podmienkach predstavujú ekonomické straty v dôsledku dopravných nehôd viac ako 160 miliárd EUR ročne. Ak by boli všetky automobily vybavené systémom eCall, ročné straty by sa mohli znížiť až o 26 miliárd EUR.

Vedomosť o presnom mieste nehody skracuje čas potrebný na reakciu záchranných zložiek o 40% v zastavaných územiach a o 50 % na vidieku.

V Európskej únii by mohlo byť ročne zachránených až 2 500 životov a zmiernených 15% vážnych zranení, ak by všetky európske vozidlá boli vybavené zariadením eCall.

"eCall" je jedným z najvýznamnejších opatrení v oblasti bezpečnosti cestnej premávky v rámci "eSafety" iniciatívy EÚ. Tento systém bude po čase pracovať kdekoľvek v Európe.

3.2 Inteligentný dopravný systém

Využívanie nových technológií je zásadnou podmienkou pri implementovaní progresívnych aplikácií na súčasné riešenie problémov dopravy. Inteligentné dopravné

systémy sú dômyselné multimodálne nástroje, ktoré integrujú pokrokové technológie a uplatňujú ich v doprave s cieľom vyvíjať riešenia zlepšujúce kvalitu ľudského života.

Inteligentné dopravné systémy (ITS) realizujú rozhodnutia a opatrenia týkajúce sa cestnej dopravy prostredníctvom:

- informačných služieb pre účastníkov cestnej premávky,
- systémov pre manažment a kontrolu cestnej premávky a prepravy,
- informačných systémov účastníka cestnej premávky a navigačných systémov,
- riadiaceho systému vozidiel.

Inteligentné dopravné systémy (ITS) umožňujú znižovať dopravné kongescie, zlepšiť bezpečnosť a ochranu životného prostredia, ako aj zvýšiť účinnosť a produktivitu dopravných služieb.

ITS podporuje monitorovanie, manažment a kontrolu prevádzky cestnej premávky, ako aj informačné služby zamerané na vodičov a cestujúcich.

Z prieskumu o používaní informačných systémov cestnej premávky vyplýva, že ITS môžu znížiť počet dopravných nehôd až o 20%.

3.3 Satelitný navigačný systém Galileo

Satelitný navigačný systém Galileo je prvým európskym vesmírnym programom, ktorého cieľom je uviesť do užívania prvú svetovú rádionavigačnú a lokalizačnú družicovú infraštruktúru, ktorá bola špeciálne navrhnutá na civilné účely. Plné sprevádzkovanie systému sa predpokladá v roku 2013.

Galileo je kľúčovým nástrojom pre dosiahnutie hlavných cieľov Bielej knihy. Galileo sa bude skladať zo súhvezdia 30 satelitov obiehajúci vo výške takmer 24 000 kilometrov.

Táto technológia výrazne zlepši systémy riadenia, prevenciu nehôd, účinnosť ochrany štátu (napríklad pomoc pri živelných pohromách), ako aj ochranu zložiek životného prostredia.

4. ZÁVER

Bezpečnosť na cestách je v centre pozornosti všetkých európskych štátov a medzinárodných organizácií zaoberajúcich sa problematikou dopravnej nehodovosti.

Dodržiavanie pravidiel cestnej premávky a správne plánovanie a projektovanie cestnej siete umožňujú minimalizovať riziko dopravných nehôd a počtu usmrtených a zranených osôb pri týchto nehodách.

Ochranné prvky automobilov umožňujú zachrániť ľudský život a znížiť počet úmrtí účastníkov cestnej premávky na oboch stranách nehody, t.j. vo vnútri a aj mimo vozidla.

Kvalitná núdzová pomoc môže výrazne znížiť počet zranených, ako aj dlhodobé následky, ktoré v dôsledku dopravných nehôd vznikajú.

POUŽITÁ LITERATÚRA

- [1] MINISTERSTVO DOPRAVY, PÔŠT A TELEKOMUNIKÁCIÍ SLOVENSKEJ REPUBLIKY. *Štatistický prehľad nehôd v cestnej premávke Slovenská Republika v rokoch 2000 - 2008*. Bratislava, každoročne.

- [2] EUROPEAN COMMISSION. INFORMATION SOCIETY AND MEDIA DIRECTORATE –GENERAL, UNIT G4 – ICT FOR TRANSPORT, *eCall- saving through in-vehicle communication technology*. August 2009, Brussels, Belgium.
- [3] ČASOPIS. DOPRAVA A LOGISTIKA. *Technická služba technickej kontroly vozidiel*, 2009.
- [4] WORLD HEALTH ORGANIZATION. *World report on road traffic injury prevention*, Switzerland, Geneva, 2004, ISBN 92 4 156260 9.
- [5] EUROPEAN COMMISSION. DIRECTORATE GENERAL ENERGY AND TRANSPORT. *Final Report, Cost-benefit assessment and prioritisation of vehicle safety technologies*. January 2006, Brussels, TREN-ECON2-002.
- [6] EUROPEAN UNION. ESAFETY FORUM ECALL DRIVING GROUP. *MoU for realization of Interoperable in-Vehicle eCall*, May 2004.
- [7] www.ec.europa.eu.
- [8] www.eurostat.com
- [9] www.jpl.nasa.gov/galileo/

Recenzenti: doc. Ing. Vladimír Rievaj, PhD.

Žilinská univerzita v Žiline, FPEDaS, Katedra cestnej a mestskej dopravy

Ing. Ivo Drahotský, Ph.D.

Univerzita Pardubice, DFJP, Ústav pro analýzu dopravních nehod