

Možnosti implementácie systému eCall v Slovenskej republike

eCall Implementation Options in the Slovak Republic

Bc. Lukáš Binder

Diplomová práce
2013



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
akademický rok: 2012/2013

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Lukáš Binder**
Osobní číslo: **A11333**
Studijní program: **N3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Možnosti implementace systému eCall ve Slovenské republice**

Zásady pro vypracování:

1. Analyzujte vznik, význam, standardy, používané technologie a legislativní rámec eCall v prostředí EU.
2. Zhodnoťte cíle a postup řešení pilotního projektu HeERO v prostředí EU.
3. Analyzujte vývoj dopravní nehodovosti a současný stav zavedení eCall v Slovenské republice.
4. Navrhněte postup implementace eCall v Slovenské republice.
5. Vyhodnoťte předpokládané náklady a přínos systému eCall v Slovenské republice.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, OECD. Road safety. Impact of new technologies. Paris: OECD, 2003. ISBN 92-64-10322-8.
2. PŘIBYL, Pavel. Inteligentní dopravní systémy a dopravní telematika. II. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2007. ISBN 978-80-01-03648-8.
3. HREUSÍK, Stanislav a Pavol KRÁL'. Hodnotenie efektívnosti inteligentných dopravných systémov. Žilina: Žilinská univerzita v Žiline, 2011. ISBN 978-80-554-0359-5.
4. TINGVALL, Claes. Des transports surs: une garantie de qualité. Paris: OCDE, 2003. ISBN 92-821-2303-0.
5. ČSN EN 16072. Inteligentní dopravní systémy – eSafety – Provozní požadavky na Panevropský eCall. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012.
6. ČSN EN 15722. Inteligentní dopravní systémy – eSafety – Minimální soubor dat pro eCall. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.
7. EUROPEAN COMMISSION. European Commission [online]. 2011 [cit. 2013-01-20]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/>.

Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. Luděk Lukáš, CSc.

Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání diplomové práce:

8. února 2013

Termín odevzdání diplomové práce:

3. června 2013

Ve Zlíně dne 8. února 2013

prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.

děkan



doc. RNDr. Vojtěch Křesálek, CSc.

ředitel ústavu

ABSTRAKT

Práca sa zaoberá problematikou zavádzania systému eCall do prostredia Slovenskej republiky. Systém eCall je prvkom skvalitňujúcim ponehodovú starostlivosť o posádku vo vozidle. Práca analyzuje vývoj dopravnej nehodovosti v Slovenskej republike, doterajší postup pri zavádzaní eCall, navrhuje ďalší postup implementácie v národnom prostredí a rieši porovnanie možných nákladov a prínosov systému eCall v Slovenskej republike.

Kľúčové slová: eCall, HeERO, inteligentné technológie vozidiel, bezpečnosť prevádzky vozidiel

ABSTRACT

This work deals with the implementation of eCall in the Slovak Republic. eCall is an element that improve the quality of care of the vehicle occupants after the car accident. The document analyses the development of traffic accidents in the Slovak republic, it describes a present procedure for the implementation of eCall and proposes a next implementation procedures in national region and compares potential cost and benefits of eCall in the Slovak republic.

Keywords: eCall, HeERO, intelligent car technologies, vehicle safety

Týmto by som chcel poďakovať pánovi doc. Ing. Luďkovi Lukášovi, CSc. za jeho odborné vedenie, metodickú pomoc a cenné rady, ktoré mi poskytol pri tvorbe celej práce.

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně

.....
podpis diplomanta

OBSAH

ÚVOD	10
1 VZNIK, VÝZNAM A POPIS eCALL	11
1.1 iMOBILITY FÓRUM	11
1.2 INICIATÍVA INTELIGENTNÉHO VOZIDLA	12
1.3 TECHNOLOGIE INTELIGENTNÉHO VOZIDLA.....	13
1.3.1 Popis jednotlivých technológií inteligentného vozidla	15
1.3.2 Zhodnotenie technológií inteligentného vozidla.....	19
1.4 SYSTÉM eCALL.....	19
1.4.1 Definícia eCall.....	20
1.4.2 Memorandum o porozumení	20
1.4.3 Európska eCall implementačná platforma EeIP.....	21
1.4.4 Legislatíva, normy a štandardy eCall v rámci EU.....	21
1.4.5 Legislatíva, normy a štandardy pre zákonné odpočúvanie v prostredí EU	24
1.4.6 Technické prostriedky a súčasti systému eCall	24
1.4.7 Komunikačný tok dát pri vzniku dopravnej nehody	26
1.4.8 MSD správa.....	28
1.4.9 Význam systému eCall.....	29
1.5 ZHRNUTIE.....	31
2 PILOTNÝ PROJEKT HeERO V PRIESTORE EURÓPSKEJ ÚNIE	32
2.1 CIELE PILOTNÉHO PROJEKTU HeERO	32
2.2 RIEŠENIE PILOTNÉHO PROJEKTU HeERO V PRIESTORE EURÓPSKEJ ÚNIE	33
2.3 PRÍKLADY PILOTNÝCH PROJEKTOV V NIEKTORÝCH ŠTÁTOCH	34
2.3.1 Fínsko	34
2.3.2 Švédsko	35
2.3.3 Taliansko	36
2.3.4 Česká republika	37
2.4 ZHRNUTIE DOTERAJŠIEHO VÝVOJA A PRÍNOSOV PROJEKTU HeERO	38
3 ANALÝZA VÝVOJA DOPRAVNEJ NEHODOVOSTI V SLOVENSKEJ REPUBLIKE V OBDOBÍ ROKOV 1993 - 2012	40
3.1 INFORMÁCIE O CESTNEJ SIETI A VOZIDLÁCH V SLOVENSKEJ REPUBLIKE	40
3.2 NEHODOVOSŤ V SLOVENSKEJ REPUBLIKE.....	41
3.2.1 Vývoj počtu dopravných nehôd	42
3.2.2 Nehodovosť podľa veku vinníka (údaje za rok 2010).....	43
3.2.3 Vývoj počtu zranených a usmrtených osôb.....	44
3.2.4 Hlavné príčiny nehôd (rok 2012)	45
3.2.5 Čas nahlásenia dopravnej nehody (rok 2012)	45
3.2.6 Dopravné nehody podľa miesta a druhu komunikácie (rok 2012).....	46
3.2.7 Viditeľnosť a stav povrchu komunikácie v čase vzniku dopravnej nehody (rok 2012)	47

3.2.8	Analýza hmotných škôd dopravných nehôd	48
3.2.9	Linka 112.....	48
3.3	ZHRNUTIE.....	49
4	ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU ZAVÁDZANIA eCALL V SLOVENSKEJ REPUBLIKE	51
4.1	MEMORANDUM O POROZUMENÍ.....	51
4.2	MEDZINÁRODNÝ PROJEKT EASYWAY	51
4.3	NEIP.....	52
4.4	NORMOTVORNÁ ČINNOSŤ	54
4.5	UPGRADE CENTIER PSAP	54
4.6	LEGISLATÍVNY PROCES V SR.....	55
4.7	ZHRNUTIE.....	55
5	NÁVRH ĎALŠIEHO POSTUPU IMPLEMENTÁCIE eCALL V SLOVENSKEJ REPUBLIKE	57
5.1	NÁVRH IMPLEMENTÁCIE ZAČLENENÍM DO EXISTUJÚCEJ INFRAŠTRUKTÚRY PSAP	57
5.1.1	1. fáza - Legislatívne opatrenia	58
5.1.2	2. fáza - Návrh software a úprava PSAP, príprava mobilných sietí.....	59
5.1.3	3. fáza – Simulácia a testovanie v reálnych podmienkach, školenia.....	60
5.1.4	4. fáza - Realizácia vstupov a výstupov systému	60
5.1.5	5. fáza - Implementácia do systému reálneho PSAP, ostrá prevádzka.....	61
5.1.6	6. fáza - Vyhodnocovanie štatistických ukazovateľov zo systému, kontrola a údržba	61
5.1.7	Časový harmonogram	62
5.2	NÁVRH IMPLEMENTÁCIE PROSTREDNÍCTVOM VYTVORENIA ŠPECIALIZOVANÉHO CENTRA	62
5.2.1	1. fáza - Legislatívne opatrenia	63
5.2.2	2. fáza – Vybudovanie, úprava software strediska pre eCall, príprava mobilných sietí	64
5.2.3	3. fáza – Nábor nových zamestnancov pre príjem a spracovanie volaní eCall	64
5.2.4	4. fáza – Simulácia a testovanie v reálnych podmienkach, školenia.....	65
5.2.5	5. fáza - Realizácia vstupov a výstupov systému	65
5.2.6	6. fáza – Zavedenie do ostrej prevádzky	65
5.2.7	7. fáza - Vyhodnocovanie štatistických ukazovateľov zo systému, kontrola, údržba.....	65
5.2.8	Časový harmonogram	66
5.3	ĎALŠIE FAKTORY OVPLYVŇUJÚCE RÝCHLEJŠÍ PROCES ZAVEDENIA eCALL	66
5.4	POROVNANIE NAVRHOVANÝCH RIEŠENÍ A MULTIKRITERIÁLNA ANALÝZA	67
5.4.1	Multikriteriálna analýza navrhovaných postupov	68
5.4.2	Zhrnutie	70
6	PREDPOKLADANÉ PRÍNOSY A NÁKLADY IMPLEMENTÁCIE eCALL V SLOVENSKEJ REPUBLIKE	71

6.1	PREDPOKLAD PLNEJ VYBAVENOSTI VŠETKÝCH VOZIDIEL JEDNOTKAMI eCALL	71
6.2	FINANČNÉ VYČÍSLENIE DOPRAVNÝCH NEHÔD V SR.....	74
6.3	ODHADOVANÉ INVESTIČNÉ NÁKLADY NA IMPLEMENTÁCIU eCALL.....	75
6.4	ANALÝZA MOŽNÝCH PRÍNOSOV, AK BY BOL SYSTÉM eCALL PLNE IMPLEMENTOVANÝ V ROKOCH 2009 AŽ 2012	77
6.5	ANALÝZA NÁKLADOV A PRÍNOSOV PO IMPLEMENTÁCI eCALL OD ROKU 2015	79
6.6	ZDRAVOTNÍCKE PRÍNOSY SYSTÉMU eCALL	82
6.7	ZHRNUTIE A POROVNANIE PRÍNOSOV A NÁKLADOV SYSTÉMU eCALL	83
ZÁVER		84
ZÁVER V ANGLIČTINE.....		87
ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY		89
ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATIEK.....		97
ZOZNAM OBRÁZKOV		100
ZOZNAM TABULIEK		101
ZOZNAM GRAFOV		102
ZOZNAM PRÍLOH.....		103

ÚVOD

Dopravná nehodovosť je významným celospoločenským problémom, ktorého riešenie si vyžaduje pozornosť nielen na národnej, ale aj celoeurópskej úrovni. Zvyšovanie počtu motorových vozidiel spôsobuje zahusťovanie dopravnej siete, čím sa zvyšuje aj riziko vzniku dopravných nehôd. V prostredí Európskej únie ich fatálne následky predstavujú viac ako 30 000 usmrtených účastníkov cestnej premávky ročne. Predchádzanie, ako i zmiernenie týchto následkov, je preto jednou z priorit Európskej komisie v oblasti dopravy. Jeden zo spôsobov zníženia následkov dopravných nehôd predstavuje systém eCall, ako prostriedok zvýšenia ponehodovej starostlivosti o účastníkov dopravnej nehody.

Aktuálnosť problematiky, ktorou sa zaoberá diplomová práca, zdôrazňuje aj fakt plánu povinného zavedenia systémov v národných štruktúrach jednotlivých krajín Európskej únie do začiatku roku 2015.

Ciele diplomovej práce pozostávajú z analýzy vývoja dopravnej nehodovosti v Slovenskej republike z dôvodu poznania, akému množstvu dopravných nehôd musí čeliť systém eCall, z analýzy doterajšieho stavu a postupu implementácie eCall v Slovenskej republike a návrhov možných postupov ďalšej realizácie. Posledná kapitola sa zaoberá predpokladom vybavenosti všetkých vozidiel registrovaných v Slovenskej republike vozidlovými jednotkami eCall a prognózami predpokladaných ekonomických, zdravotníckych prínosov a finančných nákladov systému eCall v Slovenskej republike.

1 VZNIK, VÝZNAM A POPIS eCALL

Jedným z cieľov Európskej komisie (EK), ako najvyššieho výkonného orgánu Európskej únie (EU), je zvýšenie bezpečnosti dopravy na cestách členských štátov EU. Základným dokumentom riešiacim túto problematiku bola „*Biela kniha: Európska dopravná politika do roku 2010: čas na rozhodnutie*“ [5] z roku 2001, zaoberajúca sa reštrukturalizáciou, optimalizáciou dopravnej infraštruktúry a zvýšením bezpečnosti dopravy. Výsledkom jej opatrení je pokles smrteľných následkov dopravných nehôd od roku 2001 do roku 2010 o 43 % [6, s.4]. Nasledovníkom tohto dokumentu je „*Biela kniha - Plán jednotného európskeho dopravného priestoru – Vytvorenie konkurencieschopného dopravného systému efektívne využívajúceho zdroje*“ [7] z marca 2011. Jej cieľom je vytvorenie jednotnej a efektívnej siete pre dopravu v európskom priestore, zníženie množstva emisií produkovaných rozrastajúcou sa dopravou o 60 %, zníženie dopravnej nehodovosti prostredníctvom vývoja a následným využitím moderných technológií.

1.1 iMobility Fórum

Pôvodné eSafety fórum vzniklo v roku 2002, riešilo najmä bezpečnosť na cestách EU. Dňa 7. apríla 2011 sa následníkom eSafety stalo iMobility fórum, komplexnejšie sa zaoberajúce nielen bezpečnosťou, ale aj mobilitou a vplyvmi dopravy na životné prostredie.

Víziou iMobility fóra je bezpečná a rýchla mobilita bez negatívneho pôsobenia na životné prostredie, s nulovou nehodovosťou, nulovým oneskorením a s poskytovaním informácií o situácii na cestách cestujúcim a účastníkom dopravy v reálnom čase.

Od svojho vzniku, iMobility úspešne vytvorilo 22 odporúčaní týkajúcich sa bezpečnosti na cestách. iMobility fórum tvorí riadiaca skupina, 9 pracovných skupín (každá má minimálne 10 členov) a 3 ďalšie útvary [8, s. 6]. Medzi členov iMobility fóra patria experti z verejnej, súkromnej sféry.

Medzi aktuálne ciele iMobility, pokrývajúce roky 2010 - 2020 patrí:

- „*zníženie počtu smrteľných úrazov v EU o 30%*,
- *zníženie počtu ťažko zranených osôb v EU o 30%*,
- *zníženie cestnej dopravy o 15% v súvislosti s preťažením ciest,*

- *20%-né zlepšenie v oblasti energetickej účinnosti,*
- *50%-ný nárast dostupnosti dopravných informácií v reálnom čase.“ [9]*

Strategický dôraz je kladený na plány, celkový rozvoj a nasadenie jednotlivých procesov pre všetky zúčastnené strany. Medzi problémy, ktoré rieši iMobility fórum, patrí dostupnosť presných cestných a dopravných údajov, technický, finančný, organizačný a právny rámec (štandardizácia, certifikácia, zodpovednosť, ochrana súkromia, bezpečnosť) jednotlivých systémov založených na spolupráci, či automatizácii, metódy a nástroje pre bezpečnú, inteligentnú a čistú mobilitu, vrátane ekologickej jazdy, riadenia dopravy atď. [9]

1.2 Iniciatíva inteligentného vozidla

Iniciatíva inteligentného vozidla (Intelligent Car Initiative) je politickým rámcom Európskej komisie. Zahŕňa všetky činnosti súvisiace s inteligentnými automobilmi, teda všetky vozidlá vybavené modernými informačnými a komunikačnými technológiami pre zvýšenie bezpečnosti a plynulosti cestnej premávky. Iniciatíva inteligentného vozidla bola zriadená 15. februára 2006 za účelom riešenia otázok neustále rastúcej cestnej dopravy a sociálnych problémov s tým vznikajúcich, napr.: preťaženie cestnej siete, viac ako 30 000 úmrtí ročne, 1,5 milióna zranených v približne 1,15 milióna dopravných nehodách na cestnej sieti v EU. [10] Predchodcom Iniciatívy inteligentného vozidla bola iniciatíva eSafety z roku 2002.

Iniciatíva inteligentného vozidla dnes stojí na troch pilieroch:

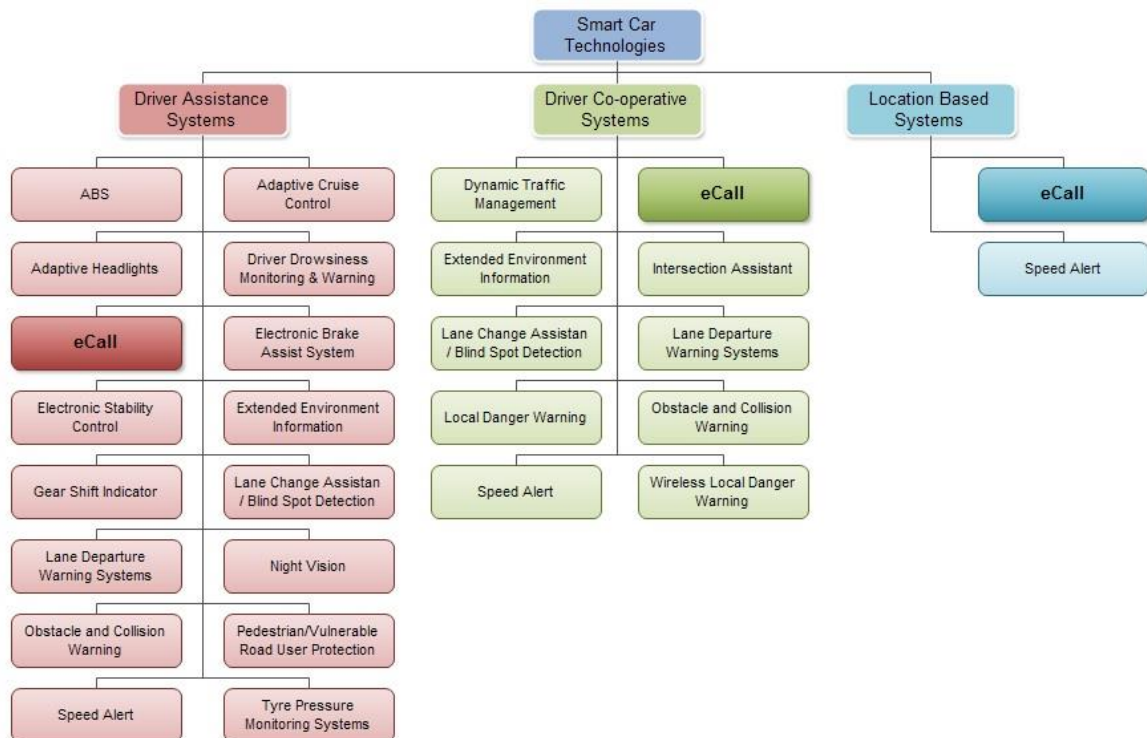
- na iMobility fóre, ako koordinátorovi všetkých zúčastnených strán v oblasti bezpečnosti cestnej premávky, rýchlejšieho zavádzania informačných a komunikačných bezpečnostných systémov,
- na výskumných projektoch v oblasti informačných a komunikačných technológií (rozvoj a vývoj bezpečnostných systémov, systémov zvyšujúcich plynulosť cestnej premávky, systémy pre zabezpečenie mobility s ohľadom na životné prostredie),
- na osvetovej činnosti, zameranej na zvýšenie znalostí účastníkov cestnej premávky v oblasti bezpečnosti a moderných technológií inteligentných vozidiel.

1.3 Technológie inteligentného vozidla

Inteligentné vozidlá odkazujú na širokú škálu samostatných, alebo združených systémov, zaisťujúcich bezpečnosť cestnej premávky. Niektoré z nich sú už v prevádzke zavedené, iné sú zavádzané postupne na trh výrobcami vozidiel, niektoré sú však stále vo fáze vývoja.

Tieto technológie z pohľadu účelu môžeme rozdeliť na:

- asistenčné systémy vodiča,
- kooperatívne systémy bezpečnosti cestnej premávky,
- lokalizačné systémy bezpečnosti cestnej premávky.



Obrázok 1 Technológie inteligentných automobilov s vyznačením pozície systému eCall

Asistenčné systémy vodiča

Asistenčné systémy vodiča napomáhajú vodičovi, aby sa zabránilo, alebo znížilo riziko vzniku dopravnej nehody prostredníctvom snímania povahy, veľkosti vzniknutého nebezpečenstva a v závislosti od významu a času jeho hrozby. Tieto systémy varujú vodiča

v najkratšej možnej dobe na hroziace nebezpečenstvo, alebo aktívne napomáhajú, prípadne zasahujú tak, aby sa zabránilo vzniku nehody, alebo aby sa zmiernili jej následky. Patria sem aj preventívne bezpečnostné aplikácie napomáhajúce udržiavať bezpečnú rýchlosť a vzdialenosť, udržiavať vozidlo v jazdnom pruhu, vyhnúť sa kolízii so zraniteľnými účastníkmi cestnej premávky (s chodcami) a znížiť závažnosť dopravnej nehody, ak jej už nie je možné zabrániť.

Medzi asistenčné systémy vodiča patria antiblokovací brzdový systém, adaptívny tempomat, adaptívne svetlomety, monitorovacie a výstražné systémy ospalosti vodiča, eCall, elektronický systém asistencie núdzového brzdenia, elektronická kontrola stability, rozšírený environmentálny informačný systém, indikátor preradenia stupňa prevodovky, systémy pre detekciu mŕtveho uhla a asistenciu zmeny jazdného pruhu, varovný systém pre kontrolu dodržiavania zvoleného jazdného pruhu, systémy nočného videnia, systémy varovania pred prekážkou, systémy ochrany zraniteľných účastníkov cestnej premávky, systémy kontroly maximálnej povolenej rýchlosti, systémy monitorovania tlaku v pneumatikách.

Kooperatívne systémy bezpečnosti cestnej premávky

Kooperatívne systémy bezpečnosti cestnej premávky poskytujú výhody možnej komunikácie medzi jednotlivými vozidlami, alebo medzi vozidlom a cestnou infraštruktúrou. Vývoj týchto systémov výrazne ovplyvní kvalitu a spoľahlivosť dostupných informácií o vozidlách, ich umiestnení, či okolitom prostredí. Ich implementácia povedie k väčšej dopravnej účinnosti, lepšiemu využitiu kapacity dostupnej dopravnej infraštruktúry, zvýšeniu bezpečnosti, zlepšeniu kvality a spoľahlivosti informácií. Patria sem systémy pre optimalizáciu plynulosti cestnej premávky, eCall, rozšírený environmentálny informačný systém, asistent (správca) križovatky, systémy pre detekciu mŕtveho uhla a asistenciu zmeny jazdného pruhu, varovný systém pre kontrolu dodržiavania zvoleného jazdného pruhu, systémy varovania pred miestnym nebezpečenstvom, systémy varovania pred prekážkou, systémy kontroly maximálnej povolenej rýchlosti, bezdrôtové systémy miestneho varovania.

Lokalizačné systémy bezpečnosti cestnej premávky

Lokalizačné systémy bezpečnosti cestnej premávky zaujímajú miesto osobitného významu v prostredí cestnej dopravy. Patrí sem palubný systém tiesňového volania eCall, ktorý

dokáže oznámiť presné umiestnenie havarovaného vozidla zložkám integrovaného záchranného systému a systém kontroly maximálnej povolenej rýchlosti.

1.3.1 Popis jednotlivých technológií inteligentného vozidla

Adaptive Cruise Control (ACC) – adaptívny tempomat vylepšuje funkciu bežného tempomatu automatickým nastavením rýchlosti vozidla podľa vzdialenosti od vozidla nachádzajúceho sa pred ním. Systém automaticky spomalí a pribrzdí vozidlo podľa toho, ako je zaregistrované spomalenie vozidla idúceho vpredu. [10]

Antilock Braking System (ABS) – antiblokovací brzdový systém zabráňuje zablokovaniu kolies automatickou moduláciou brzdného tlaku pri brzdení vozidla. ABS systém sleduje pohyb kolies počas brzdenia a v prípade vzniku šmyku na niektorom z kolies, zmenší alebo úplne odpojí brzdnu silu pre dané koleso. Tým udržuje valivé trenie a bráni klznému treniu za účelom zlepšenia ovládateľnosti vozidla. Prvé systémy ABS pochádzajú z roku 1966.

Adaptive Headlights – adaptívne svetlomety umožňujú nasmerovať svetelný lúč každého svetlometu v rôznych smeroch podľa reakcie na natočenie volantu, rýchlosti a pohybu vozidla za účelom správneho osvetlenia vozovky. Napr.: pri veľkom zrýchlení zabráňujú zdvihnutiu svetelného lúča, alebo pri prechádzaní zákrutou osvetľujú krajinu cesty. [11]



Obrázok 2 Adaptívne svetlomety [11]

Driver Drowsiness Monitoring and Warning – monitorovacie a výstražné systémy ospalosti vodiča dokážu zaregistrovať ospalosť vodiča sledovaním tvárových rysov vodiča, pohybu rúk a nôh, analýzou očných viečok, pozície hlavy, či sledovaním zmien srdcovej frekvencie.

Dynamic Traffic Management – systém pre optimalizáciu plynulosti cestnej premávky ovplyvňovaním povolenej rýchlosti na danom úseku cestnej komunikácie, voľby trasy a pod.

eCall – systém automatického tiesňového volania ako nástroj pre skvalitnenie ponehodovej starostlivosti.

Electronic Break Assist System (EBS) – elektronický systém asistencie núdzového brzdienia je účinnou pomôckou pri núdzovom brzdení v situácii, keď je treba vozidlo zastaviť najrýchlejšie, ako je to možné. Účelom je zabrániť úrazu, alebo znížiť jeho závažnosť a to znížením rýchlosti vozidla pred okamihom nárazu. [10]

Electronic Stability Control (ESC) – elektronická kontrola stability sleduje zhodu medzi trajektóriou vozidla a zamýšľaným smerom jazdy vodiča. V prípade vzniku odchýlky sa automaticky, použitím malého množstva brzdnnej sily samostatne na každom kolese, dokáže vozidlo uviesť späť do určeného smeru. [10]

Extended Environment Information – rozšírený environmentálny informačný systém zbiera údaje z rôznych zdrojov vozidla (napr. zapnutie svetiel, stieračov, hmlových svetiel, informácie z ABS, zo systémov riadenia stability, snímanie okolitej teploty) za účelom vytvorenia užitočných informácií o environmentálnom prostredí v okolí vozidla. Na základe týchto údajov dokáže pomocou systémov včasného varovania (napr. elektronických informačných tabúľ) informovať o potenciálnom zvýšení nebezpečenstva v danom priestore. [10]

Gear Shift Indicator – indikátor preradenia stupňa prevodovky vizuálne informuje vodiča o vhodnosti preradenia zaradeného stupňa na iný za účelom zníženia spotreby paliva a ekonomického spôsobu jazdy.

Intersection Assistant – asistent (správca) križovatky znižuje riziko vzniku havárie v križovatke, napr. zvukovým varovaním vodiča (pípaním), aby zastavil vozidlo kvôli vozidlám prichádzajúcim sprava, alebo poskytnutím informácie z blížiaceho sa semafora

prostredníctvom bezdrôtového vysielania. Vodič môže následne upraviť svoju rýchlosť a zabezpečiť tým plynulosť cestnej premávky.

Lane Change Assistant/Blind Spot Detection (BLIS) – systémy pre detekciu mŕtveho uhla a asistenciu zmeny jazdného pruhu umožňujú priebežne sledovať mŕtve uhly v spätných zrkadlách po oboch stranách vozidla. Pri predbiehaní alebo predchádzaní systém dozerá na bočné strany vozidla a informuje, či sa v priestore vedľa vozidla nenachádzajú iné vozidlá. [10]

Lane Departure Warning Systems (LDWS) – varovný systém kontrolujúci dodržiavanie zvoleného jazdného pruhu prostredníctvom kamery. Monitoruje polohu vozidla v rámci svojho pruhu a varuje vodiča, ak sa vozidlo odchyľi zo svojho pruhu. [10]

Local Danger Warning – systémy varovania pred miestnym nebezpečenstvom sú určené pre zvýšenie bezpečnosti, či plynulosti cestnej premávky v prípade nehody, nepriaznivého počasia a pod. Prevádzka týchto systémov je automatická, poloautomatická, či ručná zo strediska riadenia cestnej prevádzky na základe pevných monitorovacích systémov, alebo mobilných systémov. Využíva sa premenné dopravné značenie s regulačnými správami, správami výstražného nebezpečenstva a informatívnymi správami. [10]

Night Vision – systém nočného videnia poskytuje lepšiu zreteľnosť pri zníženej viditeľnosti, pomocou systémov infračervených senzorov s dosahom ekvivalentným k bežnému osvetleniu. Osvetlená scéna sa zobrazuje na špeciálnom displeji, ktorý poskytuje lepší výhľad na cestu pred sebou, vrátane výhľadu na iné vozidlá a prekážky na ceste. [12]

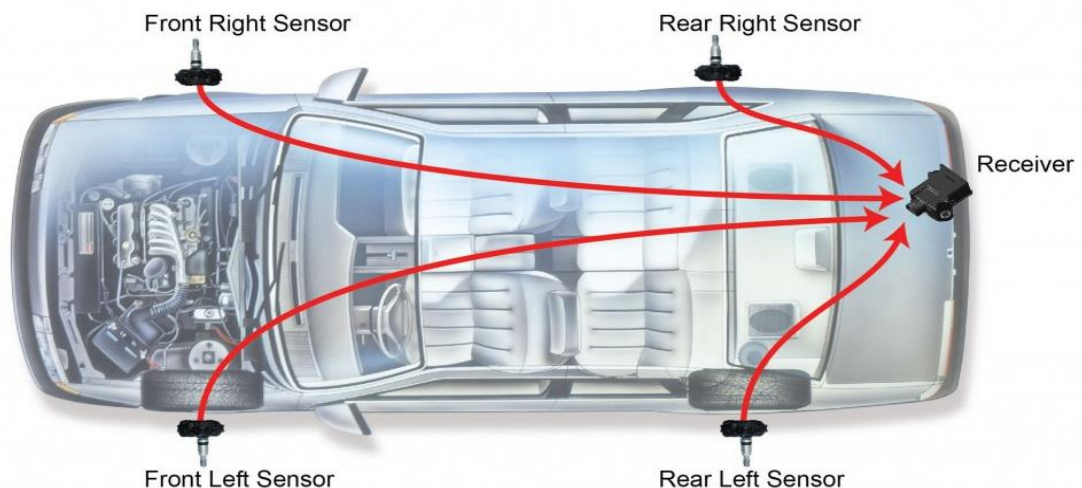


Obrázok 3 Nočné videnie [12]

Obstacle and Collision Warning – systémy varovania pred prekážkou, alebo kolíziou napomáhajú vodičovi pri zabránení, alebo zmiernení následkov nehody detekciou iných vozidiel, alebo prekážok na ceste pred sebou a informovaním o blížiacej sa kolízii. Do budúcnosti sa počíta s radarovými senzormi krátkeho dosahu, prípadne laserovými meračmi (LIDAR – Light Detection and Ranging). [1]

Pedestrian/Vulnerable Road User Protection – ochrana zraniteľných účastníkov cestnej premávky – jedná sa o snímacie systémy, ktoré sledujú priestor pred vozidlom a detekujú zraniteľných účastníkov (chodcov) cestnej premávky. V prípade vzniku nehody, môžu byť napr. spustené airbagy v nárazníkoch za účelom zmiernenia negatívnych vplyvov na zraniteľných účastníkov cestnej premávky.

Tyre Pressure Monitoring Systems (TPMS) – systém monitorovania tlaku v pneumatikách. Priame TPMS poskytuje v reálnom čase informáciu o tlaku vzduchu v pneumatikách. Nepriame TPMS meria tlak nepriamo, napr. prostredníctvom sledovania rýchlosti jednotlivých kolies. Informácia o tlaku v pneumatikách zvyšuje bezpečnosť a môže znížiť aj množstvo emisií vypúšťaných do ovzdušia. [13]



Obrázok 4 Systém monitorovania tlaku v pneumatikách [13]

Speed Alert – systém zvukovo, alebo vizuálne upozorní vodiča pri prekročení maximálnej povolenej rýchlosti na danom úseku cesty. Informácia o obmedzení rýchlosti je prijatá od transpondérov, vysielajúcich informáciu o povolenej rýchlosti, umiestnených priamo

v dopravných značkách, alebo z digitálneho plánu, vyžadujúceho presnú informáciu o polohe vozidla [10].

Wireless Local Danger Warning – bezdrôtový systém miestneho varovania rozširuje horizont vodiča a varuje ho o nebezpečných situáciách na ceste. Umožňuje varovať o prekážkach na ceste, pred pomalšími vozidlami, informuje o zníženej viditeľnosti, upozorňuje na prítomnosť jednotiek integrovaného záchranného systému a pod.

1.3.2 Zhodnotenie technológií inteligentného vozidla

Technológie inteligentného vozidla zahŕňajú celý komplex systémov napomáhajúcich pri zvyšovaní bezpečnosti a mobility v doprave. Patria sem nielen technológie inštalované vo vozidle, ale aj systémy implementované do dopravných značiek, či cestnej infraštruktúry, ktorých účelom je optimalizácia dopravy. Technológie inteligentného vozidla sú neustále vyvíjané a zdokonaľované. Ich predpokladaným prínosom v budúcnosti je vytvorenie komplexného systému, zabezpečujúceho kompletnú starostlivosť o dopravnú infraštruktúru, zníženie nehodovosti na základe zberu dát zo senzorov a pohybu jednotlivých vozidiel. V neposlednom rade aj analýza týchto dát v kooperácii s informáciami o aktuálnych meteorologických podmienkach a následná optimalizácia dopravných procesov (rýchlostí, riadenej svetelnej signalizácie, presunu časti dopravy na iné priechodnejšie trasy a pod.), ako aj urýchlenie a skvalitnenie starostlivosti pri poruche vozidla, či vzniku dopravnej nehody.

1.4 Systém eCall

Úlohou systému eCall je skvalitnenie ponehodovej starostlivosti. Systém je v prípade vzniku dopravnej nehody schopný ju detekovať a automaticky zrealizovať dátové a telefonické spojenie na tiesňovú linku. Cieľom tohto systému je zníženie doby medzi okamihom vzniku dopravnej nehody a poskytnutím pomoci zložkami integrovaného záchranného systému (IZS), vďaka čomu sa môže zabrániť úmrtiu a tak znížiť množstvo fatálnych následkov zranení pri dopravných nehodách.



Obrázok 5 Logo eCall [14]

1.4.1 Definícia eCall

eCall je tiesňové volanie generované buď automaticky prostredníctvom aktivácie senzorov vo vozidle, alebo ručne osádkou vozidla, pri aktivácii poskytuje oznámenia a príslušné informácie o relevantnej polohe Centru tiesňového volania (PSAP – Public Safety Answering Point) prostredníctvom mobilných bezdrôtových komunikačných sietí, nesie definovaný štandardizovaný minimálny súbor dát (MSD) oznamujúci, že došlo k nehode, ktorá vyžaduje odozvu od integrovaného záchranného systému, a vytvára hlasový kanál medzi osádkou vo vozidle a najbližším PSAP. [15, s.6]

1.4.2 Memorandum o porozumení

Na zabezpečenie zavedenia, realizácie a prevádzkovania eCall, bolo v rámci Európskej únie v roku 2004 podpísané Európske memorandum o porozumení pri realizácii interoperabilného vozidlového eCall (European Memorandum of Understanding for Realisation of Interoperable In-Vehicle eCall). [61] Tento dokument je základným dokumentom na podporu eCall, vyjadrujúcim snahu signatárov aktívne pristupovať k zavedeniu a prevádzke eCall v jednotlivých členských štátoch Európskej únie a spolupráci pri dosiahnutí tohto spoločného záujmu. Signatármi boli vrcholoví predstavitelia jednotlivých štátov Európskej únie, zástupcovia automobilového a informačno-komunikačného priemyslu, individuálne organizácie, dodávatelia technológií, poisťovne a pod. [16] Doteraz memorandum podpísalo 20 členských štátov, 4 pridružené štáty a viac ako 100 organizácií.

1.4.3 Európska eCall implementačná platforma EeIP

Implementácia paneurópskeho tiesňového systému automobilov eCall je jedným zo záujmov podporovaných Európskou komisiou. Z jej iniciatívy bola vo februári 2009 zriadená Európska eCall implementačná platforma (European eCall Implementation Platform – EeIP). EeIP sa stala hlavným koordinačným orgánom, združujúcim zástupcov relevantných združení a vnútroštátnych platforiem realizujúcich implementáciu paneurópskeho tiesňového systému automobilov.

Jej cieľom je riadenie, koordinácia, synchronizácia a monitoring pokrokov v zavádzaní služieb eCall naprieč jednotlivými štátmi EU, zabezpečenie včasnej, účinnej a harmonizovanej prevádzky služby eCall.

EeIP zriadila 13 pracovných skupín, pokrývajúcich celý proces, technické vybavenie a legislatívne opatrenia eCall (viz. Príloha II).

1.4.4 Legislatíva, normy a štandardy eCall v rámci EU

Pre podporu, jednotnosť a uplatnenie systému eCall v prostredí EÚ bolo vydaných viacero noriem Európskym výborom pre normalizáciu (European Committee for Standardization - CEN) a technických špecifikácií Európskym inštitútom pre telekomunikačné normy (European Telecommunications Standards Institute - ETSI).

Normy CEN súvisiace s implementáciou eCall:

- EN 16072 Intelligent transport systems - ESafety - Pan European eCall - Operating requirements (Inteligentné dopravné systémy. Elektronická bezpečnosť. Prevádzkové požiadavky na celoeurópske eCall) – definuje všeobecné prevádzkové požiadavky a príslušné postupy služby eCall vo vozidle, s cieľom preniesť núdzovú správu z vozidla do centra tiesňového volania v prípade havárie, alebo mimoriadnej udalosti prostredníctvom eCall komunikačnej relácie a vytvorenie hlasového kanála medzi vozidlom a centrom tiesňového volania. [17].
- EN 16062 Intelligent transport systems - ESafety - ECall high level application protocols (HLAP) (Inteligentné dopravné systémy. Elektronická bezpečnosť. Aplikačné protokoly vysokej úrovne eCall) – norma definuje najvyššie aplikačné

protokoly, postupy a procesy, potrebné na poskytovanie služby eCall pomocou tiesňového volania cez mobilné komunikačné siete. [18]

- EN 15722 Road transport and traffic telematics - ESafety - ECall minimum set of data (Telematika v cestnej doprave. Elektronická bezpečnosť. Minimálny súbor dát pre eCall) – norma špecifikuje dátové koncepty, zahŕňajúce minimálny súbor dát, ktorý má byť odoslaný z vozidla centru tiesňového volania v prípade nehody prostredníctvom eCall komunikačnej relácie. [15]
- EN 16102 Intelligent transport systems - eCall - Operating requirements for third party support (Inteligentné dopravné systémy eCall. Prevádzkové požiadavky na podporu tretej strany) – táto európska norma špecifikuje všeobecné prevádzkové požiadavky a interné postupy pre palubný systém eCall prostredníctvom poskytovateľa služieb. Norma tiež definuje služby poskytované centru tiesňového volania, spôsob a formu poskytovaných služieb. [19]

Technické špecifikácie ETSI:

- TS 122101 Service principles - špecifikácia opisuje servisné zásady a princípy pre verejné mobilné siete od 3GPP (The 3rd Generation Partnership Project), obsahuje aj požiadavky pre prenos dát eCall. [20]
- TS 124008 Core network protocols; Stage 3- norma špecifikuje postupy použité v protokoloch hlavných rádiových rozhraní siete v rámci tretej generácie mobilných telekomunikačných systémov a digitálnych bunkových telekomunikačných systémov. Definuje aj identifikátor (diskriminátor) volania eCall. [21]
- TS 126267 eCall Data Transfer; In-band modem solution; General description – norma špecifikuje vnútro pásmový modem pre eCall, ktorý zabezpečuje spoľahlivý prenos minimálneho súboru údajov z vozidla do centra tiesňového volania cez mobilnú telekomunikačnú sieť. [22]
- TS 126268 eCall Data Transfer; In-band modem solution; ANSI-C (American National Standards Institute for C programming language) reference code – norma obsahuje elektronickú kópiu ANSI-C kódu pre eCall vnútro pásmový modem, z dôvodu spoľahlivého prenosu MSD z vozidla do centra tiesňového volania cez hlasový kanál mobilných sietí. [23]

- TS 126269 eCall Data Transfer; In-band modem solution – špecifikuje minimálne funkčné požiadavky, skúšobné postupy a digitálne testovacie sekvencie, ktoré majú byť použité pre testovanie zhody pri implementácii eCall vnútro pásmového modemu. [24]
- TS 126969 eCall Data Transfer; In-band modem solution; Characterization Report – dokument charakterizuje výkon eCall vnútro pásmového modemu, ktorý je použiteľný pre spoľahlivý prenos MSD z vozidla do centra tiesňového volania prostredníctvom hlasového kanála mobilných sietí. [25]
- ETSI TS 102936 - 1: eCall Network Access Device (NAD) conformance specification, Part 1: Protocol test specification – norma špecifikuje požadované testy na zabezpečenie komunikačných zariadení eCall v mobilných sieťach. [26]
- ETSI TS 102936 - 2: eCall Network Access Device (NAD) conformance specification, Part 2: Test Suites - norma definuje skúšobné zostavy pre komunikačné zariadenia eCall. [27]
- ETSI TR 102937: eCall communications equipment; Conformance to R&TTE (Radio & Telecommunications terminal equipment) Directive - komunikačné zariadenie eCall, zhoda so smernicou R&TTE – norma poskytuje informácie a návody pre získanie zhody komunikačného zariadenia eCall s príslušnými technickými a regulačnými požiadavkami. [28]

Legislatíva Európskeho parlamentu

Dňa 7. júla 2010 bola schválená Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2010/40/EU o rámci na zavedenie inteligentných dopravných systémov v oblasti cestnej dopravy a na rozhrania s inými druhmi dopravy. Dňa 3. júla 2012 bolo schválené „Uznesenie Európskeho parlamentu o systéme eCall: nové služby čísla 112 pre občanov“ [29], ktoré pojednáva aj o povinnom zavedení eCall naprieč celou EU ku koncu roka 2014. 26. novembra 2012 navrhla Európska komisia regulačné opatrenia na obnovu vybavenia PSAP pre príjem a spracovanie eCall. Po schválení bude každá krajina EU povinná implementovať návrhy tohto opatrenia do národných štruktúr. [60]

1.4.5 Legislatíva, normy a štandardy pre zákonné odpočúvanie v prostredí EU

Vzhľadom na fakt, že systém eCall môže byť použitý aj v súvislosti so zákonným odpočúvaním, aj keď tento sa nikde v oficiálnych dokumentoch EÚ nenachádza, je potrebné uviesť, že vývoj a štandardizácia je ovplyvnená aj smernicami Európskeho parlamentu a rady 1995/46/ES o ochrane jednotlivcov vzhľadom na spracovávanie osobných údajov a o voľnom pohybe takých údajov a 2002/58/ES o spracovaní osobných údajov a o ochrane súkromia v odvetví elektronických komunikácií, týkajúcou sa spracovávania osobných údajov a ochrany súkromia v sektore elektronických komunikácií a technickými špecifikáciami ETSI, týkajúcimi sa práve zákonného narušenia ochrany súkromia:

- ETSI TS 101671 & TS 201671: Lawful Interception (LI); Handover interface for the lawful interception of telecommunications traffic – definuje rozhranie pre zákonné odpočúvanie telekomunikačnej prevádzky. [30]
- ETSI TS 101331: Lawful Interception (LI); Requirements of Law Enforcement Agencies – definuje požiadavky orgánov na presadzovanie práva. [30]
- ETSI ES 201158 Telecommunications security; Lawful Interception (LI); Requirements for network functions – definuje požiadavky na sieťové funkcie pri zákonnom odpočúvaní. [30]

Využitie systému eCall je možné, okrem primárneho účelu, aj z pohľadu odpočúvania a monitoringu v prípadoch krádeže vozidiel, alebo pri odhaľovaní teroristickej, či inej kriminálnej činnosti.

1.4.6 Technické prostriedky a súčasti systému eCall

Technické prostriedky systému eCall je možné rozdeliť na zariadenia, ktoré sú súčasťou vozidla (On-Board Equipment – OBE), siete GSM (Global System for Mobile Communications), servisného providera eCall a v neposlednej rade PSAP.

Vozidlová jednotka eCall

Účelom vozidlovej jednotky je identifikovať vzniknutú nehodu, vytvoriť dátovú správu MSD (minimálny súbor dát) a odoslať ju prostredníctvom mobilnej siete do PSAP. Následne vytvára hlasový kanál medzi osádkou vozidla a operátorom tiesňovej linky.

Jednotku eCall vozidlového systému je možné rozdeliť na:

- Elektronickú riadiacu jednotku (Electronic Control Unit – ECU) – obsahuje subsystemy umožňujúce identifikáciu incidentu, ktorý zapríčini spustenie eCall volania a následné spustenie mechanizmu u subsystemov realizujúcich zostavenie MSD z internej pamäte. Je teda zbernicou dát z jednotlivých častí vozidla (napr. airbag), ktoré generujú informáciu pri dopravnej nehode,
- Polohový systém – obsahuje subsystem a zariadenia potrebné pre zabezpečenie informácie o geografickej polohe,
- Komunikačný systém – obsahuje subsystemy a zariadenia sieťového prístupu (Network Access Device – NAD), potrebné pre zostavenie hlasového spojenia a smerovanie dát eCall. Skladá sa z potrebnej kabeláže, vysielача a prijímača, antény, reproduktorov a mikrofónov pre hlasové spojenie medzi posádkou vozidla a operátorom PSAP.



Obrázok 6 Ukážka realizácie eCall do vozidla (BMW a Peugeot) [31, 32]

GPS

Lokalizačné údaje pre identifikáciu polohy sú zatiaľ zabezpečované navigačným družicovým systémom NAVSTAR GPS (NAVSTAR – Navigation Signal for Timing and Raging, GPS - Global Positioning System). Do budúca sa počíta s využitím navigačného

systemu Galileo, realizovaného Európskou úniou (ako alternatívou pre systémy GPS a GLONASS). Podľa posledných údajov by mal byť realizovaný od roku 2014.

Mobilná telefónna sieť

Mobilná telefónna sieť zaisťuje prenos hlasovej komunikácie a minimálneho súboru dát od vozidla v nehode k najvhodnejšiemu koordinačnému stredisku integrovaného záchranného systému resp. operátorovi PSAP. Zabezpečuje prioritu volania pred ostatnými bežnými telefónnymi hovormi. Mobilný operátor poskytuje pre PSAP informáciu o polohe volajúceho napr. prostredníctvom Cell-ID alebo Enhanced Cell-ID atď. Mobilný telekomunikačný operátor musí byť schopný spätne identifikovať neoprávnené resp. falošné pokusy o volanie na linku 112 a tiež falošné volania eCall (napr. realizované napr. manuálnou aktiváciou eCall).

Service provider pre eCall

Service provider pre eCall je komerčným subjektom, ktorý má uzavretú zmluvu o poskytovaní služieb s vlastníkom, alebo držiteľom vozidla. V prípade nehody automaticky poskytuje, na základe platnej zmluvy, rozšírené informácie operátorovi PSAP. Jedná sa najmä o poskytnutie elektronického záchranného dátového súboru dôležitého pre záchranný systém (informácie o krvnej skupine, chorobách a pod.).

Centrum tiesňového volania PSAP 112 a E112

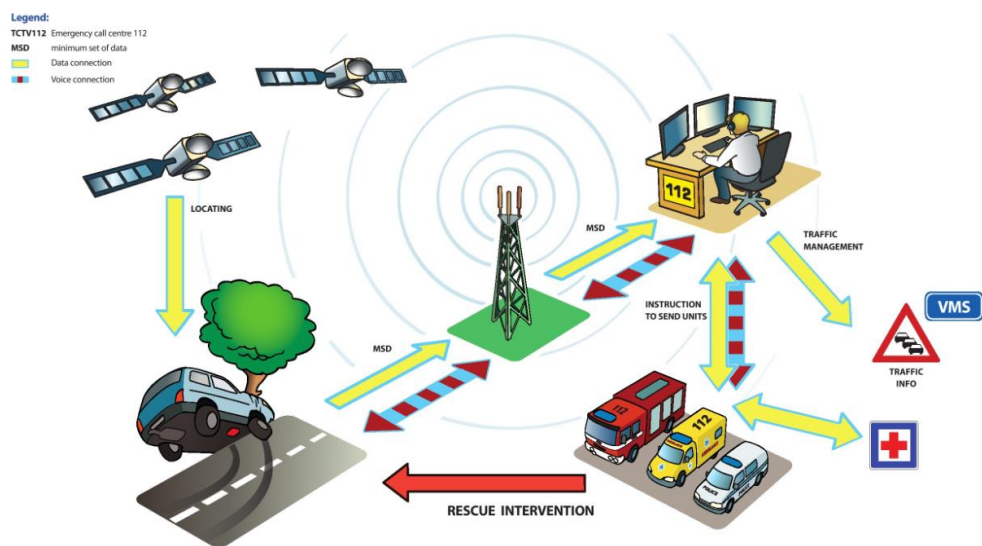
V rámci celej Európskej únie je v prípadoch ohrozenia života, zdravia jednotlivca alebo verejnosti, ich bezpečnosti alebo majetku, životného prostredia alebo v inom stave, kedy je postihnutý subjekt odkázaný na cudziu pomoc zriadené zjednotené tiesňové telefónne číslo 112, určené pre privolanie zložiek integrovaného záchranného systému.

Centrum tiesňového volania je prvkom prijímajúcim hlasové spojenie a minimálny súbor dát, vyhodnocujúcim tiesňové volanie eCall a následne vysielajúcim zložky integrovaného záchranného systému k dopravnej nehode.

1.4.7 Komunikačný tok dát pri vzniku dopravnej nehody

„Keď dôjde k vážnej nehode, senzory palubného systému vozidla automaticky spustia eCall. Po aktivovaní palubný systém vo vozidle vytvorí hlasové prepojenie s linkou 112 a

súčasne s hlasovým volaním odošle tiesňovú správu, minimálnu sadu dát (MSD) vrátane kľúčových informácií o nehode, ako je čas, miesto, smer jazdy (vyplývajúci z presných údajov získaných zo satelitu, ako je EGNOS a od roku 2013 Galileo) a opis vozidla. eCall možno aktivovať aj ručne. Prevádzkovateľ mobilnej siete zistí, či volanie na číslo 112 je eCall, podľa „príznaku eCall“ nastaveného komunikačným modulom vozidla. Spracuje eCall ako hociktoré iné volanie na číslo 112 a presmeruje volanie do najvhodnejšieho centra reakcie na mimoriadne situácie – strediska tiesňového volania (PSAP), ako ho vymedzia verejné orgány. Operátor PSAP prijíma hlasové volania i MSD. Informácie poskytnuté MSD sa dekódujú a zobrazia na displeji operátora PSAP. Poloha a smer jazdy vozidla sa môžu zobraziť v geografickom informačnom systéme. Operátor súčasne počuje, čo sa odohráva vo vozidle a môže hovoriť s osobami nachádzajúcimi sa vo vozidle, ak je to možné. To pomôže operátorovi zistiť, aké záchranné služby sú potrebné na mieste nehody (rýchla zdravotná služba, hasiči, polícia) a rýchlo upovedomiť príslušnú službu a poskytnúť jej relevantné informácie. Navyše operátor PSAP môže okamžite informovať riadiace strediská správy ciest alebo dopravnej správy, že došlo k nehode na špecifickom mieste, čím uľahčí rýchle informovanie ostatných používateľov cesty a zabráni tak sekundárnym nehodám, pomôže uvoľniť vozovku a tým predísť dopravnej zápchke.“[33]



Obrázok 7 Volanie eCall [35]

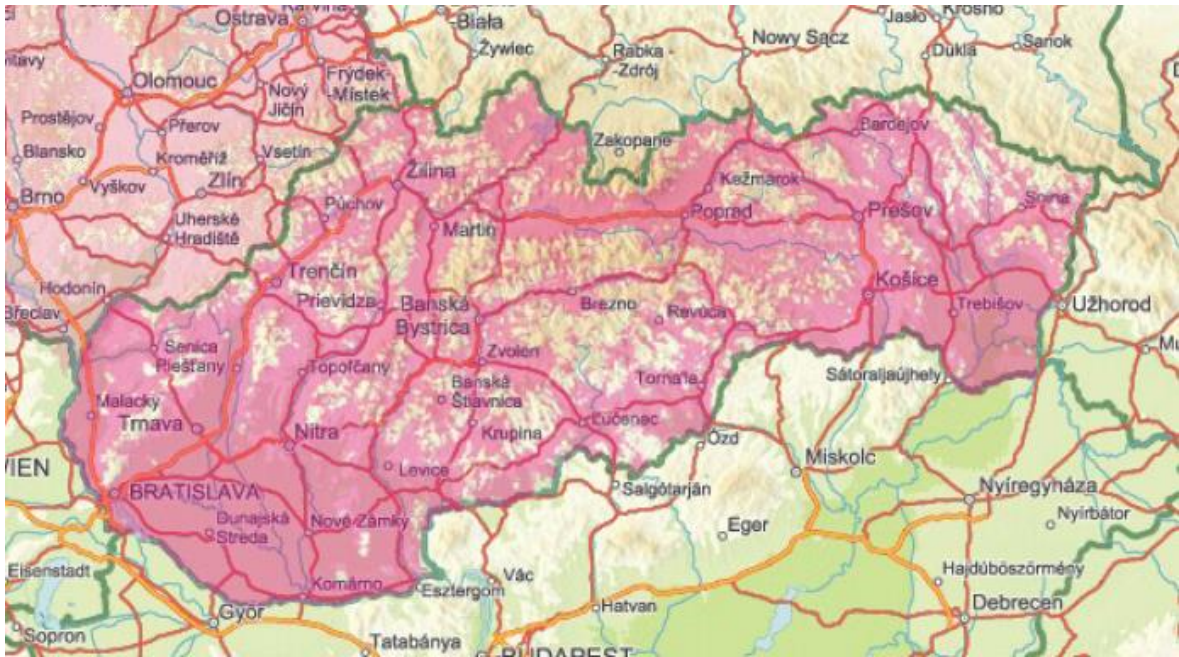
Celý tento proces je vyobrazený na obrázku 7. Žltá farba predstavuje dátový tok, nesúci MSD. Ten obsahuje lokalizačné údaje z GPS, informácie o nehode a vozidle, ktoré sú prostredníctvom mobilnej siete prenesené do centra tiesňovej linky a následne zdravotníckej záchranej službe, prípadne aj do centra dopravných informácií. Červeno-modrá čiara zobrazuje hlasový kanál medzi osádkou vozidla v nehode a operátorom tiesňovej linky, ktorý vznikne po prijatí MSD tiesňovým centrom. Červenou je vyobrazená už následná intervencia jednotlivých zložiek integrovaného záchranného systému potrebných pre zvládnutie vzniknutej mimoriadnej situácie.

1.4.8 MSD správa

Finálna verzia MSD správy je uvedená v prílohe 1. Je definovaná európskou normou CEN EN 15722, špecifikujúcou dátové koncepty zahŕňajúce minimálny súbor dát. Tento je odoslaný z vozidla do centra tiesňového volania v prípade nehody prostredníctvom eCall komunikačnej relácie. Maximálna dĺžka správy môže byť až do 140 bajtov. Obsahuje dáta potrebné pre vyhodnotenie parametrov dopravnej nehody - typ aktivácie, typ vozidla, VIN číslo (Vehicle Identification Number), typ úložiska pohonných hmôt, údaje o zemepisnej polohe vozidla, smer jazdy vozidla a doplnujúce informácie. Tieto údaje sú spracovávané systémami PSAP pre identifikáciu vozidla v nehode a slúžia pre informačnú podporu zložkám integrovaného záchranného systému, ešte pred ich výjazdom k miestu dopravnej nehody.

Samotný dátový prenos správy je možné realizovať prostredníctvom :

- SMS (Short Message Service), služba pre prenos krátkych textových správ medzi mobilnými zariadeniami. Je jednou zo základných služieb GSM,
- GPRS (General Packet Radio Service) – je paketovo orientovaná mobilná dátová služba. Prenos je závislý na dostupnosti služby mobilným operátorom,



Obrázok 8 Ukážka pokrytia GPRS u operátora Slovak Telekom v SR [37]

- DTMF (Dual-tone multi-frequency) signalizácie – prenos je realizovaný prostredníctvom hlasového kanálu, u tejto varianty trvá prenos 140 bajtov viac ako 30 sekúnd, na druhej strane je prenos štandardizovaný vo všetkých GSM sieťach a nie je potrebná ďalšia technológia pre odoslanie dát,
- USSD (Unstructured Supplementary Service Data) – slúži pre doručovanie krátkych správ z mobilného terminálu sieťovým serverom, je štandardizovaný len pre mobilné siete. (Štandardne začínajúcich znakom * a končiacich znakom #). Použitie pre eCall by vyžadovalo umiestnenie ďalšieho servera v mobilnej sieti pre správne spracovanie správy a jej následné presmerovanie do PSAP, vyžaduje teda investície mobilných operátorov do telekomunikačnej infraštruktúry, implementácia by v prostredí EU trvala niekoľko rokov.

1.4.9 Význam systému eCall

Hlavným významom systému eCall je zníženie počtu smrteľných obetí pri dopravných nehodách z dôvodu hlásenia dopravnej nehody okamžite po jej vzniku. Podľa výsledkov jednotlivých štúdií uvedených v záverečnej správe Impact assessment on the introduction

of the eCall service in all new type-approved vehicles in Europe [35], mohol by systém eCall znížiť počet smrteľných dopravných nehôd o 2 - 15 percent, čo v ponímaní Európskej únie môže priniesť záchranu viac ako 1500 ľudských životoch ročne. Odhady vplyvov systému eCall z jednotlivých štúdií sú vyobrazené v Tabuľke 1

Krajina/Štúdia	Odhady		
	vplyv na zníženie úmrtnosti	vplyv na zníženie ťažkých zranení	Časová úspora
	%	%	%
E-MERGE	5 - 15	10 - 15	10 - 20
SEISS	5 - 15	10 - 15	15 - 30
Švédsko	2 - 4	3 - 4	malý vplyv
Fínsko	4 - 8	3 - 4	malý vplyv
Nemecko	5	10	-
Holandsko	7	15	-
Veľká Británia	2	10	-
Česká republika	3 - 9	5 - 10	3 - 5 min / nehoda

Tabuľka 1 Odhady vplyvu eCall podľa jednotlivých štúdií [36, s. 21]

Z pohľadu prác integrovaného záchranného systému, eCall poskytuje nepostrádateľné informácie, potrebné ešte pred výjazdom záchranných zložiek k dopravnej nehode v podobe minimálneho súboru dát, v čo najkratšom možnom čase a v prípade, že je osádka vozidla pri vedomí, aj v podobe hlasovej komunikácie. To môže pomôcť aj v poskytnutí rady osádke vozidla, ako sa zachovať, resp. pomôcť si do príchodu profesionálnej pomoci. V prípade komerčného servisného prevádzkovateľa pre eCall a zmluvnej licencie od držiteľa, či vlastníka vozidla, môžu byť informácie o osádke vozidla komplexnejšie a to vďaka využitiu elektronického záchranného dátového súboru, resp. s prístupom do zdravotnej databázy osádky vozidla.

Z pohľadu plynulosti cestnej premávky eCall poskytuje okamžitú správu o dopravnej nehode, čo môže byť využité správcami komunikácie o varovaní a informovaní ostatných účastníkov cestnej premávky o obmedzeniach na určitom úseku cesty. To zvýši opatrnosť vodičov a nepriamo môže znížiť riziko ďalšieho vzniku dopravnej nehody v danom úseku cesty.

Výhodou do budúcnosti môže byť aj zjednotenie už existujúcich jednotiek mýtného systému so systémom eCall – využívajúcich rovnaké dáta z pozičných systémov.

1.5 Zhrnutie

eCall, ako prvok technológií inteligentných vozidiel, zabezpečuje zvýšenie ponehodovej starostlivosti prostredníctvom automatického kontaktovania PSAP po vzniku nehody.

Proces volania eCall zabezpečujú vozidlová jednotka eCall, technické prostriedky mobilných operátorov, centier PSAP s možnosťou využitia servisných operátorov, poskytujúcich doplnujúce informácie pre jednotky IZS pri výjazde k nehode. Lokalizačné dáta o nehode by mali v blízkej budúcnosti využívať Európsky systém GALILEO.

Z pohľadu doterajšieho vývoja noriem a technických špecifikácií je vidieť, že štandardizácia eCall v prostredí EU je na dobrej úrovni a pokrýva, najmä po technickej stránke, celý proces realizácie tiesňového volania eCall. Legislatívny a normatívny rámec eCall v prostredí EU môže podľa potreby ešte prejsť novelizáciou z dôvodu lepších operatívnych, či technologických návrhov pri implementácii pilotného projektu realizovaného v prostredí Európskej únie (viz. kapitola 2). Vytvorenie a prevádzkovanie celoeurópskej služby eCall vyžaduje rešpektovanie týchto noriem, nariadení a technických špecifikácií každým zainteresovaným subjektom v EU a pridružených krajinách. Dôležitým prvkom v zavádzaní týchto noriem je kooperácia jednotlivých zainteresovaných subjektov v procesoch testovania eCall v prostredí národných infraštruktúr a prípadná koordinácia postupov pri odstraňovaní technologických problémov zabraňujúcich, či komplikujúcich zavedenie eCall.

Všetky doposiaľ realizované štúdie na tému eCall sa zhodujú v tom, že tento systém môže mať pozitívny vplyv na zníženie smrteľných následkov dopravných nehôd, ako aj následkov zranení. Výsledky štúdií sa však rôznia v pozitívnom vplyve eCall, ktorý predstavuje 2 – 15 % zníženie smrteľných následkov a 3 – 15 % zníženie množstva ťažkých zranení.

Systém eCall je prioritne určený na zabezpečenie čo najrýchlejšej ponehodovej starostlivosti, no aj napriek tomu, že žiadna publikácia, nariadenie, či smernica EU o tom nehovorí, z technickej realizácie systému je možná ľahká využiteľnosť dát o polohe a pohybe z palubnej jednotky, ako aj hlasového kanála policajnými a spravodajskými zložkami pri riešení a odhaľovaní trestnej (krádeže áut), či protiteroristickej činnosti.

2 PILOTNÝ PROJEKT HEERO V PRIESTORE EURÓPSKEJ ÚNIE

Pilotný projekt HeERO (Harmonised eCall European Pilot) odštartoval v januári 2011. Projekt je čiastočne financovaný Európskou komisiou v rámci programu ICT PSP (Information and Communication Technologies Policy Support Programme) a zhromažďuje viac ako 40 partnerov z celej Európy, vrátane užívateľských organizácií a telekomunikačných spoločností. Zúčastnené krajiny sa pripravujú pre nasadenie potrebnej infraštruktúry v Európe, s cieľom vytvorenia harmonizovaného celoeurópskeho systému tiesňového volania eCall. Celková cena projektu je 10,25 milióna Eur, s príspevkom 5 miliónov Eur od Európskej komisie. [38]

Pôvodne sa pilotného projektu HeERO1 zúčastnili tieto krajiny: Česká republika, Fínsko, Grécko, Holandsko, Chorvátsko, Nemecko, Rumunsko, Švédsko a Taliansko. 1. januára 2013 sa k nim pridali Belgicko, Bulharsko, Dánsko, Luxembursko, Španielsko a Turecko (HeERO2).

2.1 Ciele pilotného projektu HeERO

Zavedenie služby eCall v celoeurópskom meradle musí brať do úvahy dve hlavné podmienky pre úspešnú prevádzku:

- Interoperabilitu a cezhraničnú kontinuitu – aby každé vozidlo z hociktorej krajiny EU, pohybujúce sa v rámci EU, malo možnosť využiť službu eCall v prípade dopravnej nehody, [34]
- Technickú harmonizáciu – spoľahlivé fungovanie služby je možné len v prípade, že bude vyvinutá jednotným spôsobom vo všetkých krajinách, pričom musí byť braná na zreteľ aj odlišnosť jednotlivých národných podmienok. [34]

Pre pilotný projekt HeERO boli stanovené nasledujúce základné ciele:

- *„Definovať prevádzkové a funkčné požiadavky na vybavenie hovoru eCall, ktoré sú potrebné pre modernizáciu všetkých súvisiacich súčastí reťazca služby eCall (centrá tiesňového volania integrovaného záchranného systému, telekomunikačná infraštruktúra technológie linky 112/E112 atď.),*

- *Zaviest' dostupné európske štandardy, ktoré súvisia s celoeurópskym systémom eCall,*
- *Zrealizovať potrebné úpravy technickej infraštruktúry a prevádzkových postupov,*
- *Identifikovať možné využitie systému eCall pre ďalšie služby s pridanou hodnotou poskytované verejným alebo súkromným sektorom,*
- *Vytvoriť výučbové materiály pre operátorov centier tiesňových volaní, ktorí budú vybavovať volania eCall,*
- *Posúdiť certifikačné postupy vzťahujúce sa k zariadeniam služby eCall, a to v spolupráci s projektovým tímom CEN,*
- *Vypracovať odporúčenie pre činnosti pred uvedením systému eCall do prevádzky a pre jeho uvedenie do prevádzky v Európe v budúcnosti,*
- *Propagovať výsledky pilotných projektov a osvedčených postupov s ostatnými členskými štátmi EU a pridruženými štátmi, ktoré sú zapojené do pilotného projektu HeERO,*
- *Preukázať interoperabilitu a súvislé poskytovanie technicky zladenej celoeurópskej služby eCall.*“ [34]

2.2 Riešenie pilotného projektu HeERO v priestore Európskej únie

Pilotný projekt má celkovú dĺžku 36 mesiacov (obdobie rokov 2011 - 2013). Postup realizácie, definícia čiastkových prínosov a výstupov pilotných projektov v jednotlivých štátoch sa rôznia z dôvodu rozmanitosti národných infraštruktúr a finančných alternatív, napriek tomu je jednotným cieľom vytvorenie uniformného rámca pre zavedenie eCall medzi všetkými krajinami EU. Organizačný model teda závisí od národných štruktúr a postupov a nie je úplne harmonizovaný vo všetkých zúčastnených krajinách. Napriek tomu je vo väčšine krajín eCall súčasťou vnútroštátnych havarijných procesov a je zahrnutý do národných politických priorít. Štruktúra národného systému krízového riadenia definuje tiež riadenie eCall a operácie s tým súvisiace v konkrétnom štáte. Väčšina krajín prijala službu eCall ako verejnú službu, aj keď ani tu nie je situácia úplne jednotná. Všetky zúčastnené krajiny, ale zdieľajú spoločný cieľ systému eCall, teda zaručenie lepšej

ponehodovej starostlivosti pre všetkých občanov EU, bez ohľadu na ich pôvod. Vzhľadom k možnosti využitia systému eCall aj pre komerčné účely, sú zúčastnené strany aj z podnikateľského prostredia a ich finančný príspevok do projektu HeERO je dobrovoľný.

Súčasťou projektu je celkovo viac ako 250 vozidiel, vybavených vozidlovou jednotkou eCall, časť vyhodnocuje polohu prostredníctvom GPS, časť prostredníctvom systému GLONASS.

2.3 Príklady pilotných projektov v niektorých štátoch

Pre ukážku rozdielnosti národných infraštruktúr a spôsobov realizácie pilotných projektov boli zvolené projekty, ktoré realizujú krajiny: Fínsko, Švédsko, Taliansko a Česká republika.

2.3.1 Fínsko

Vo Fínsku sa nachádza 14 PSAP s plánom na ich redukciiu na 6 do roku 2015. Operátor tiesňovej linky prideluje úlohy priamo jednotlivým zložkám integrovaného záchranného systému podľa potrieb (Obrázok 9). [39, s. 22-23]



Obrázok 9 Organizácia linky 112 vo Fínsku [39, s. 22]

Realizácia eCall v prostredí Fínska podlieha kooperácii Ministerstva vnútra s Ministerstvom dopravy a komunikácií, pričom výkonným článkom je práve Ministerstvo vnútra. Ministerstvo dopravy a komunikácií rieši najmä otázky týkajúce sa dopravných

problémov a bezpečnostných dôsledkov s rozvojom systému. Implementáciu realizujú tímy odborníkov z oboch ministerstiev a podieľajú sa na nej aj spoločnosti Mediamobile Nordic Oy, Ramboll a technicko-výskumne centrum VTT. Fínske konzorcium testuje a validuje celý reťazec eCall od vozidla k PSAP. Zavedenie testovania bolo stanovené na roky 2011 - 2012 s následnou postupnou implementáciou do PSAP systémov počas ďalších rokov. V prvom roku boli vykonané testy s eCall jednotkou v domestikovanom vozidle a testy rozhrania PSAP. Realizácia testov signalizácie je plánovaná v kooperácii s niektorým fínskym mobilným operátorom. Ku koncu roka 2011 boli realizované aj cezhraničné testy s vozidlami s ruským systémom ERA GLONASS. Celkovo boli testované dva typy ruských systémov kompatibilných s eCall. VTT realizovalo aj cezhraničné testy vozidlových jednotiek eCall v Ruskej federácii pri kontaktovaní NIS (Navigation-Information Systems) zodpovedného za projekt ERA GLONASS. [34, 35]

2.3.2 Švédsko

Vo Švédsku sa nachádza 17 PSAP, pričom sa predpokladá ich redukcia na 15 v priebehu roka 2013. Hovory na linku 112 sú spracovávané civilnými operátormi tiesňovej linky. Prevádzkovatelia prijímajú a odosielať jednotky integrovaného záchranného systému v závislosti od typu mimoriadnej situácie (Obrázok 10). V špeciálnych prípadoch sú k dispozícii na podporu operátorov tiesňovej linky zdravotní alebo požiarni špecialisti. [39, s. 70]

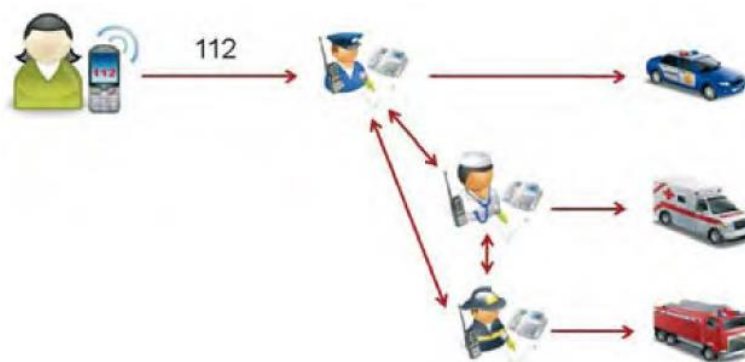


Obrázok 10 Organizácia linky 112 vo Švédsku [39, s. 69]

Švédskeho pilotného projektu sa zúčastňujú Lindholmen Science Park, Actia Nordic, Švédska správa dopravy, Ericsson a Volvo Cars. Projekt je tiež podporovaný spoločnosťami SOS Alarm, TeliaSonera a Telenor, WirelessCar, MSB, Volvo Technology and Telematics Valley. Plán je venovaný rozšíreniu existujúcich verejných E112 služieb už dostupných v krajine, overenie technickej funkčnosti prenosu eCall, identifikáciu súvisiacich technických problémov. Osobitná pozornosť je venovaná aspektom načasovania, spoľahlivosti a robustnosti prenosu MSD. Pilotný projekt využíva vozidlá Volvo S60 s inštalovanou Volvo OnCall vozidlovou jednotkou. V rámci projektu je použitá simulácia prostredníctvom softvéru inštalovaného na notebooku, ako aj skutočné prostredie. Smerovanie v reálnom prostredí je realizované na rôzne centrá PSAP prostredníctvom dvoch mobilných operátorov TeliaSonera a Telenor. Vykonalo sa testovanie technickej funkčnosti celého reťazca eCall. V ďalších krokoch je plán pre odstránenie identifikovaných problémov a rozvoj testovania v reálnom prostredí. [34, 35]

2.3.3 Taliansko

V Taliansku sa nachádza asi 400 stredísk PSAP (súhrnne pre linku 112, 113 – Polícia, 115 – Hasiči, 118 – Zdravotnícka záchranná služba). Vo väčšine provincií je len jedna úroveň PSAP, kde tiesňové volania spravujú priamo karabinieri, informácie sú zdieľané len prostredníctvom telefonických hovorov s ostatnými zložkami integrovaného záchranného systému (Obrázok 11). [39, s. 37-38]



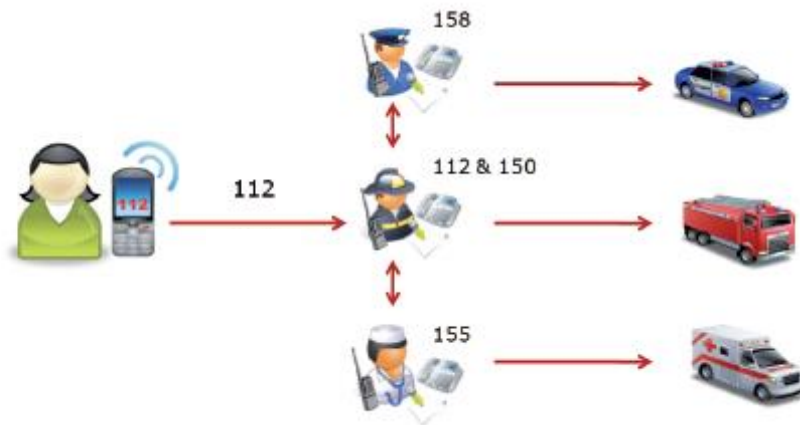
Obrázok 11 Organizácia linky 112 v Taliansku [39, s. 37]

Taliansko je súčasťou systému EUCARIS (EUropean CAR and driving license Information System - Európskom informačnom systéme vozidiel a vodičských preukazov) a preto vyjadrilo podporu pre eCall aplikácie EUCARISu. Koordináciu pilotného projektu v Taliansku zabezpečuje oddelenie pre technické inovácie z predsedníctva Rady ministrov, spoločnosti Magneti Marelli, CRF, Telecom Italia, AREU a Automobile Club d'Italia. V roku 2011 prebehla analýza stavu pre následné testovanie a požiadavky pre dokonalú integráciu technických prvkov a definíciu jednotlivých testovacích procesov. Projekt zahŕňa testovanie kompletného reťazca systému eCall, riadenie poruchovej služby (nazvanej bCall) a simuláciu reálneho prenosu do centra dopravných a cestovných informácií (RTTI - Real Time Traffic Information) pre rýchlejšiu dostupnosť služieb účastníkom cestnej premávky. Taliansky pilotný projekt testuje vozidlové jednotky od troch dodávateľov inštalovaných vo vozidlách Fiat. Systém eCall využíva služby mobilného operátora Telecom Italia Mobile, ktorý zabezpečuje smerovanie do reálneho centra PSAP vo Varese. PSAP vo Varese je členené na 1. stupeň infraštruktúry a 2. stupeň vrátane integrovaného záchranného systému. Architektúra je upravená tak, aby zahŕňala nové dáta z MSD pre klasifikáciu udalostí v 1. úrovni tiesňového volania a ich odoslanie do druhej úrovne. [34, 35]

Z pilotného projektu sa očakáva vyhodnotenie najlepších organizačných modelov pre prijatie eCall na národnej úrovni, identifikáciu nákladov na obnovu PSAP a telekomunikačných sietí a pokyny pre zavedenie. Z výsledkov pilotného projektu sa predpokladá aj osov pre automobilový priemysel, a to z dôvodu možnosti testovania komunikácie a integrácie s ostatnými systémami vo vozidle.

2.3.4 Česká republika

Česká republika má 14 PSAP pre príjem tiesňového hovoru 112. Tiesňové volania sú prijímané na regionálnom princípe. V prípade preťaženia jedného operačného strediska je hovor presmerovaný na iné. Zložky zdravotníckej záchranej služby (tiesňová linka 155), hasičov (tiesňová linka 150) a polície (tiesňová linka 155) sú integrované do rovnakej riadiacej úrovne. Operátormi linky 112 sú zväčša operátori hasičského záchranného zboru (Obrázok 12).



Obrázok 12 Organizácia linky 112 v Českej republike [39, s. 15]

Jadro pilotného projektu Českej republiky tvoria Ministerstvo dopravy, Ministerstvo vnútra, Riaditeľstvo ciest a diaľnic a mobilný operátor Telefónica. Česká republika začala pilotný projekt eCall ešte v roku 2007, ktorý realizovalo Ministerstvo dopravy a Telefónica. Vďaka tomu a E112 infraštruktúre, Česká republika realizuje testovanie vozidlových jednotiek od dvoch dodávateľov a prenos diskriminátora eCall mobilnou sieťou. Boli dokončené viaceré činnosti, týkajúce sa rozvoja vozidlovej jednotky eCall, vývoja simulátora vozidlovej jednotky a PSAP, implementáciu eCall signalizácie, upgrade aplikačného softvéru PSAP, týkajúceho sa VIN dekodéru, prijatia MSD a vizualizácii v integrácii s geografickým informačným systémom. Všetky tieto činnosti sa realizujú na testovacej platforme 112 určenej pre eCall. Cieľom projektu je realizácia integračných testov celého procesu. [34, 35]

2.4 Zhrnutie doterajšieho vývoja a prínosov projektu HeERO

Vzhľadom na fakt, že pilotné projekty doposiaľ prebiehajú, ich celkové prínosy ešte nie sú známe. Vo väčšine zúčastnených krajín prebehla východisková analýza pre projekty. Následne bola realizovaná hardvérová a softvérová úprava v centrách PSAP pre schopnosť prijať a spracovať úspešne eCall volania, jeho dátovú MSD časť, a realizovať fónický kontakt medzi vozidlom v nehode a operátorom PSAP. U väčšiny krajín bolo realizované zaškolenie operátorov centra PSAP pre spracovanie eCall volaní. U mobilných a pevných telekomunikačných operátorov, zúčastnených na pilotných projektoch, bola realizovaná

analýza a následná úprava pre správne smerovanie hovorov na základe príznakov eCall hovoru. U vozidlových jednotiek došlo k návrhu hardvéru a softvéru, pre spracovanie informácií z CAN zbernice (Controller Area Network) a následné vytvorenie eCall volania a odoslanie MSD správy. Projekt sa momentálne nachádza v štádiu testovania manuálnych a automatických spustení eCall, korektného smerovania volania a spracovania centrom PSAP, vrátane vyhodnocovania týchto volaní a spätnej väzby pre potrebné úpravy jednotlivých prvkov systému.

Doteraz pilotné projekty priniesli niekoľko technických poznání pri realizácii eCall a to, že aj napriek rozsiahlej štandardizácii jednotlivých prvkov eCall, ešte stále existujú neštandardizované prvky, napríklad vo vozidlových jednotkách. Rovnako je ohrozená interoperabilita a kompatibilita, z dôvodu komplikovaných a rozdielných interpretácií platných noriem. Ďalším z problémov je falošné volanie eCall, súvisiace s problémom kompatibility jednotlivých kolíznych systémov v rôznych vozidlách a jeho spoľahlivá identifikácia, či nutnosť zabezpečiť, aby sa žiadna informácia nedostala do CAN (Controller Area Network) zbernice vozidla. Problémom je aj zabezpečenie a šifrovanie MSD správy. Väčšina krajín by privítala lepšie pokrytie pokročilými technológiami typu UMTS (Universal Mobile Telecommunications System). Doposiaľ nebolo možné určiť stabilitu komunikačného spojenia systému vozidlovej jednotky z dôvodu opotrebovania a zastarania vozidla.

Najdôležitejším prínosom pilotných projektov bude vytvorenie postupov, opatrení a identifikácia všetkých problémov súvisiacich so zavedením eCall v krajinách EU, aj napriek rôznorodosti národných záchranných systémov. Výsledkom projektu bude schopnosť prijať eCall volanie najvhodnejším centrom PSAP, bez ohľadu na pôvod účastníka dopravnej nehody a krajinu, v ktorej sa nehoda stala. Budú identifikované možné zákonné prekážky, ktoré bude nutné odstrániť na úrovni národných legislatívnych schvaľovacích procesov, pravdepodobná môže byť aj novelizácia existujúcich európskych noriem. Očakáva sa aj vyriešenie problémov v prihraničných oblastiach s kompatibilitou eCall a obdobným ruským systémom ERA GLONASS.

3 ANALÝZA VÝVOJA DOPRAVNEJ NEHODOVOSTI V SLOVENSKEJ REPUBLIKE V OBDOBÍ ROKOV 1993 - 2012

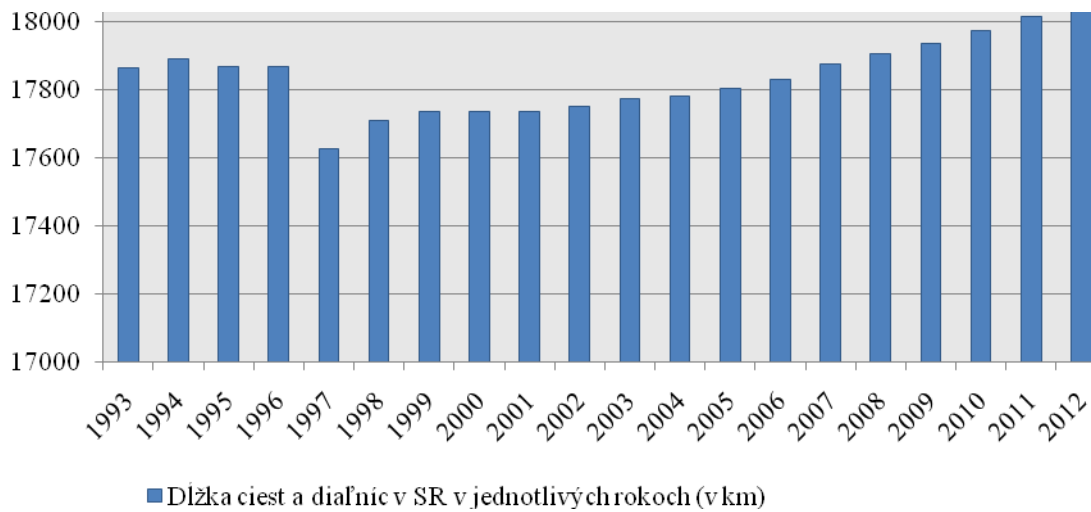
Z dôvodu budúceho zavedenia systémov eCall do prostredia Slovenskej republiky slúži analýza vývoja dopravy a dopravnej nehodovosti ako podklad, akému množstvu dopravných nehôd a problémov bude pravdepodobne v budúcnosti čeliť systém eCall v Slovenskej republike.

Pre analýzu sú použité štatistické údaje Štatistického úradu Slovenskej republiky [42], Ministerstva dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky [43], Ministerstva vnútra Slovenskej republiky [44], Slovenskej správy ciest [45] a Slovenskej kancelárie poisťovateľov. [46]

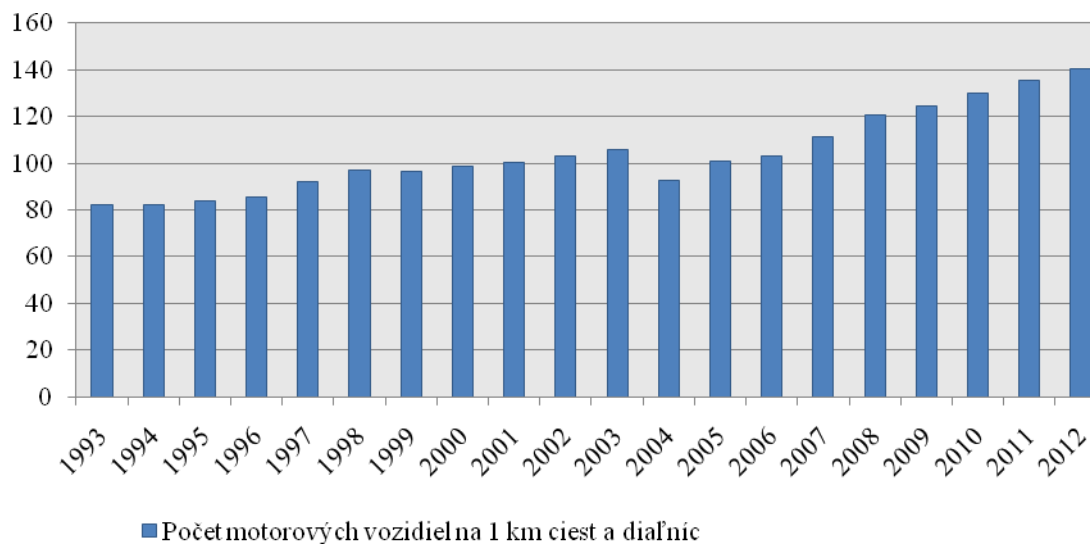
3.1 Informácie o cestnej sieti a vozidlách v Slovenskej republike

V období rokov 1993 až po koniec roka 2012 došlo k celkovému predĺženiu ciest a diaľnic z pôvodných 17 865 km na 18 044 km [42], čo predstavuje nárast len o 1 %. (Graf 1) Na druhej strane uvedenom období došlo k predĺženiu diaľnic, z pôvodných 198 km na 419 km [42], čo predstavuje nárast o 112 %. Kvalita vozoviek na cestách 2. a 3. triedy sa ale znižuje z dôvodu nedostatočnej finančnej investície do údržby danej cestnej siete. Finančné investície na údržbu cestnej infraštruktúry majú v ostatných rokoch klesajúci charakter (192,4 milióna € v roku 2009; 159,6 miliónov € v roku 2011). [43] Zníženie kvality je najkritickejšie najmä po zimnom období, z dôvodu vytvárania sa väčšieho množstva výtlkov.

Z pohľadu vývoja počtu motorových vozidiel v SR došlo v období rokov 1993 až 2012 z pôvodných 1 468 848 vozidiel na 2 537 976, čo predstavuje celkový nárast o necelých 73 %.[42] Vzhľadom na fakt, že počet motorových vozidiel najmä v ostatných 6 rokoch stúpa o 4 až 8 percent ročne, pričom výstavba ciest nemá taký dynamický charakter dochádza k zahusťovaniu cestnej infraštruktúry, teda k nárastu počtu motorových vozidiel pripadajúcich na jeden kilometer ciest a diaľnic (Graf 2).



Graf 1 Dĺžka ciest a diaľnic v SR [vlastný s využitím dát z 42, 43]



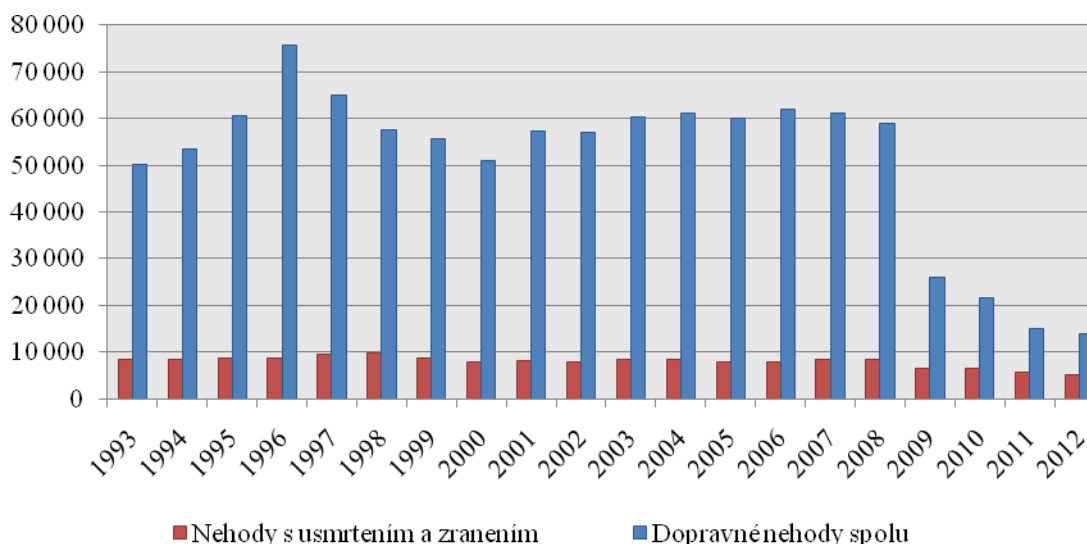
Graf 2 Hustota vozidiel na cestách v SR [vlastný s využitím dát z 42, 43]

3.2 Nehodovosť v Slovenskej republike

Evidencia dopravných nehôd podliehala od roku 1994 internému predpisu Ministerstva vnútra o štatistickom evidovaní dopravných nehôd, od roku 2004 vybranými časťami vyhlášky Ministerstva vnútra SR 225/2004 Z.z., ktorou sa vykonávali niektoré ustanovenia

zákona 315/1996 Z.z o premávke na pozemných komunikáciách, od roku 2009 Zákonom o cestnej premávke 8/2009 Z.z. [44]

3.2.1 Vývoj počtu dopravných nehôd



Graf 3 Vývoj počtu dopravných nehôd v jednotlivých rokoch [vlastný s využitím dát z 44]

Z pohľadu vývoja počtu dopravných nehôd (Graf 3) je možné vyčítať, že najväčšie množstvo dopravných nehôd sa stalo v roku 1996 (celkovo 75 726), najväčším poklesom oproti predchádzajúcemu roku o 56 % došlo v roku 2009, kedy bolo 25 989 dopravných nehôd (v roku 2008 bolo 59 008 nehôd), čo je spôsobené najmä legislatívnou zmenou a štatistickým opatrením Zákona o cestnej premávke 8/2009 Z.z, konkrétne §64, ktorý hovorí:

(1) „Dopravná nehoda je udalosť v cestnej premávke, ktorá sa stane v priamej súvislosti s premávkou vozidla a pri ktorej

- a) sa usmrtí alebo zraní osoba,
- b) sa poškodí cesta alebo všeobecne prospešné zariadenie,
- c) uniknú nebezpečné veci alebo

d) na niektorom zo zúčastnených vozidiel vrátane prepravovaných vecí alebo na inom majetku vznikne hmotná škoda zrejme prevyšujúca jedenapolnásobok väčšej škody podľa Trestného zákona. (t.j. 3 995 EUR)

(2) Za dopravnú nehodu sa považuje aj škodová udalosť podľa odseku 3, ak

a) nie je splnená niektorá z povinností podľa § 66 ods. 6,

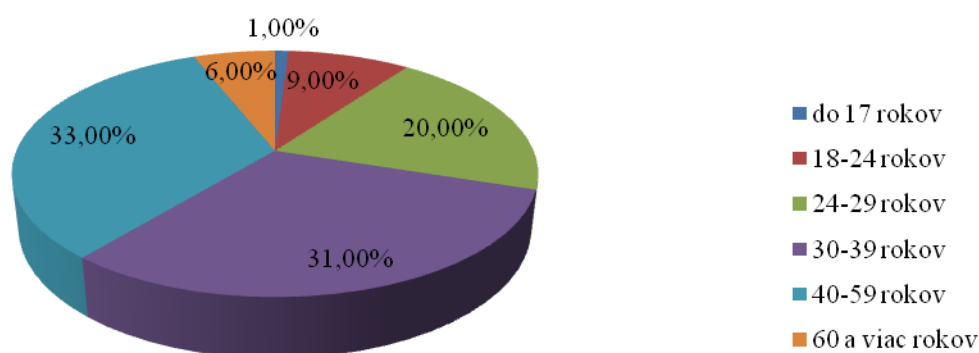
b) je vodič zúčastneného vozidla pod vplyvom alkoholu alebo inej návykovej látky alebo

c) sa účastníci škodovej udalosti nedohodli na jej zavinení.

(3) Ostatné udalosti v cestnej premávke, pri ktorých vznikla škoda v priamej súvislosti s premávkou vozidla, sa na účely tohto zákona nepovažujú za dopravnú nehodu. Takéto udalosti sú škodovou udalosťou, ktorú orgány Policajného zboru neobjasňujú. “[47]

Odhliadnuc od tejto legislatívnej zmeny a tohto roka, k najväčšiemu poklesu dopravných nehôd došlo v roku 2011 (o 30,6 %). Na druhej strane údaje Slovenskej kancelárie poisťovateľov za rok 2011 hovoria o 4 percentnom náraste hlásených škodových udalostí oproti roku predchádzajúcemu roku. [46, str. 6]

3.2.2 Nehodovosť podľa veku vinníka (údaje za rok 2010)



Graf 4 Nehodovosť podľa veku vinníka (2010) [vlastný s využitím dát z 44]

Štatistiku, ktorá potvrdzuje všeobecné tvrdenia poskytovateľov povinného zmluvného o tom, že najviac nehôd je spôsobených práve vodičmi do 30 rokov, ukazuje Graf 4, kde vinníci do 29 rokov tvoria 30 % všetkých vinníkov, 10 % sú vodiči vo veku do 25 rokov, teda vodiči, ktorých je z pohľadu rozšírenia vodičských oprávnení najmenší počet. Skupinou s najmenšou nehodovosťou je množina občanov s vekom viac ako 60 rokov, teda najmä občania, ktorí dosiahli dôchodkového veku. [44]

3.2.3 Vývoj počtu zranených a usmrtených osôb

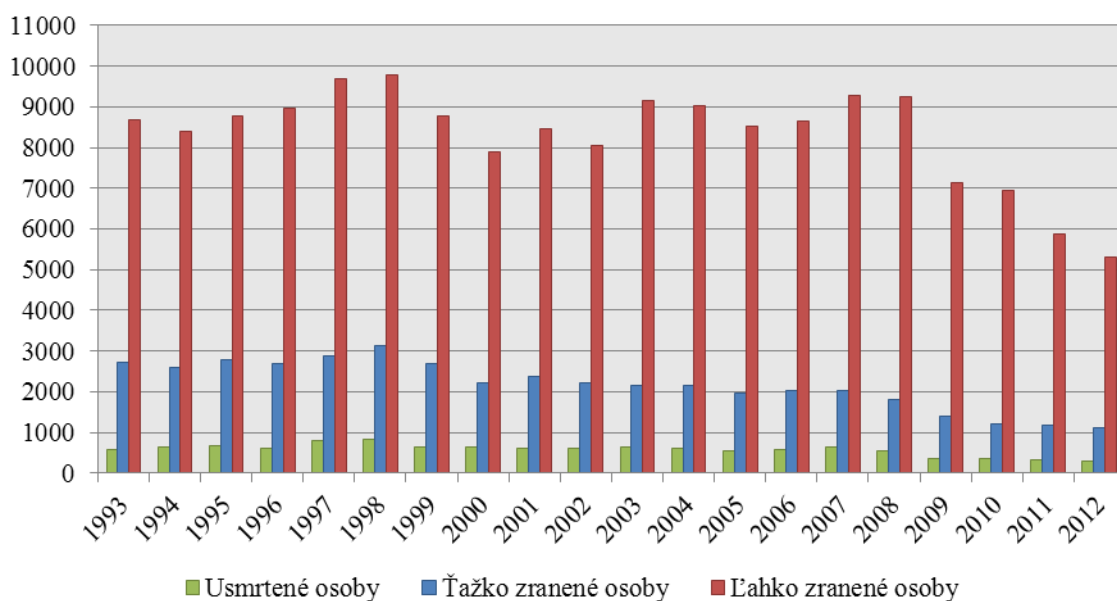
Z pohľadu vývoja počtu zranených a usmrtených osôb pri dopravných nehodách je nutné uviesť zaužívané termíny podľa §67 Zákona o cestnej premávke 8/2009 Z.z. Za:

- a) *„usmrtenú osobu osoba, ktorá zomrela pri dopravnej nehode alebo na jej následky najneskôr do 24 hodín po dopravnej nehode,*
- b) *ťažko zranenú osobu osoba, ktorá pri dopravnej nehode utrpela ťažkú ujmu na zdraví,(podľa § 123 ods. 3 Trestného zákona)*
- c) *ľahko zranenú osobu osoba, ktorá pri dopravnej nehode utrpela inú ujmu na zdraví ako ťažkú, okrem prípadov jednorazového ošetrenia, ktoré si nevyžaduje odborné ošetrenie alebo práceneschopnosť“* [47]

to znamená, že od roku 2009 do evidencie ťažko zranených osôb podľa §123 Trestného zákona 300/2005 Z.z. spadajú len osoby s *„vážnou poruchou zdravia, alebo vážnym ochorením, ktorým je zmrzačenie, strata alebo podstatné zníženie pracovnej spôsobilosti, ochromenie údu, strata alebo podstatné oslabenie funkcie zmyslového ústrojenstva, poškodenie dôležitého orgánu, zohyzdenie, vyvolanie potratu alebo usmrtenie plodu, mučivé útrapy, alebo porucha zdravia trvajúca dlhší čas. (najmenej 42 kalendárnych dní).“* [48] a do počtu usmrtených sa neuvádzajú účastníci dopravnej nehody, ktorí zomreli nie na následky dopravnej nehody, ale v dôsledku inej príčinnej súvislosti (infarkt, samovražda a pod.).

V období rokov 1993 - 2012 došlo k usmrteniu celkovo 11 483 osôb, ťažko zranených bolo 43 351 osôb, ľahko zranených 166 625 osôb [42, 44]. Ako je vidieť z Grafu 5, vývoj počtu zranených a usmrtených má klesajúcu tendenciu. Najväčší pokles oproti minulému roku badať práve v roku 2009 (pokles usmrtených o 61 %, ťažko zranených o 30 %, ľahko

zranených o 28 %), kedy Zákon 8/2009 Z.z. okrem vyššie spomenutého, znížil aj maximálnu povolenú rýchlosť v obci zo 60 km/h na 50 km/h, zaviedol celoročné svietenie, povinné zimné pneumatiky na súvislom snehu, ľade alebo námraze, nosenie oblečenia s reflexnými prvkami u chodcov mimo obce a nosenie bezpečnostnej prilby u cyklistov mimo obce. [47]



Graf 5 Následky dopravných nehôd v SR [vlastný s využitím dát z 42, 44]

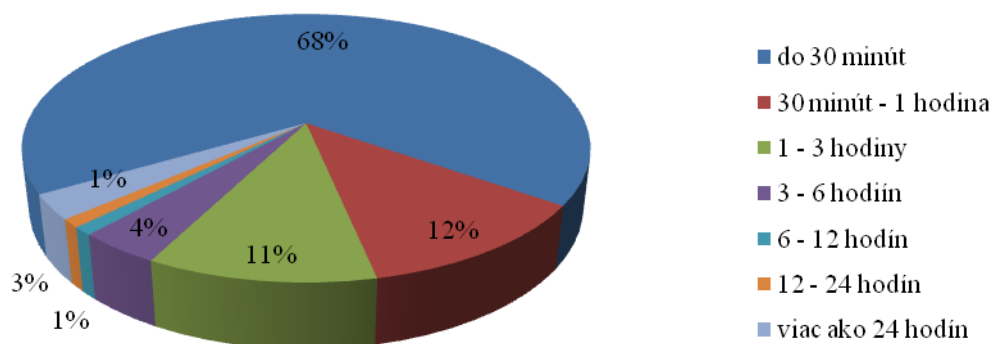
3.2.4 Hlavné príčiny nehôd (rok 2012)

V roku 2012 vzniklo na území Slovenskej republiky 13 945 dopravných nehôd, z ktorých až 87 % tvorili nehody zapríčinené vodičmi motorového vozidla, 3 % nehôd boli spôsobené vinou chodcov, zvyšok tvorili dopravné nehody spôsobené napr. lesnou zverou, poškodením komunikácie a pod. Medzi hlavné príčiny dopravných nehôd zapríčinených vodičmi patrí porušenie povinností vodiča (35,4 %) a nedovolená rýchlosť jazdy (15,2 %). Pri viac ako 12 % všetkých dopravných nehôd asistoval alkohol. [44]

3.2.5 Čas nahlásenia dopravnej nehody (rok 2012)

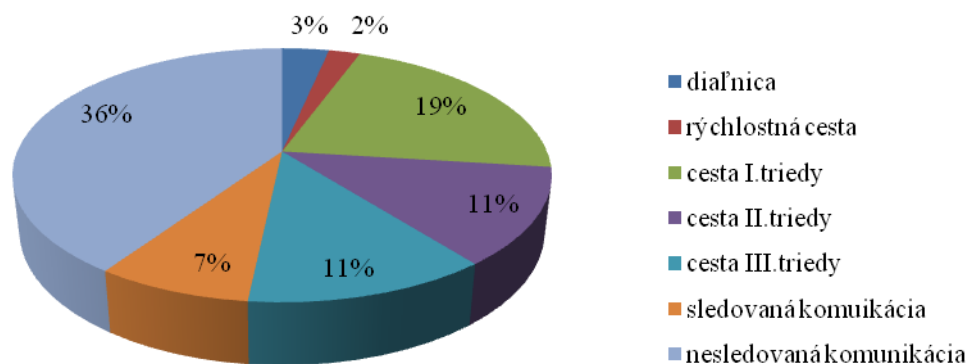
Štatistika času nahlásenia dopravnej nehody (Graf 6) poukazuje na dobu od vzniku dopravnej nehody do jej nahlásenia PSAP. 68 % zo všetkých nehôd je nahlásených

do 30 minút (9 563). Zaujímavý je fakt, že po 24 hodinách od vzniku dopravnej nehody bolo nahlásených 423 dopravných nehôd (3 %), pri ktorých boli usmrtení 5 ľudí. Po implementácii eCall by došlo ku skráteniu doby nahlásenia dopravnej nehody na minimálny čas potrebný pre zostavenie volania eCall. [44]



Graf 6 Čas nahlásenia dopravnej nehody (rok 2012) [vlastný s využitím dát z 44]

3.2.6 Dopravné nehody podľa miesta a druhu komunikácie (rok 2012)



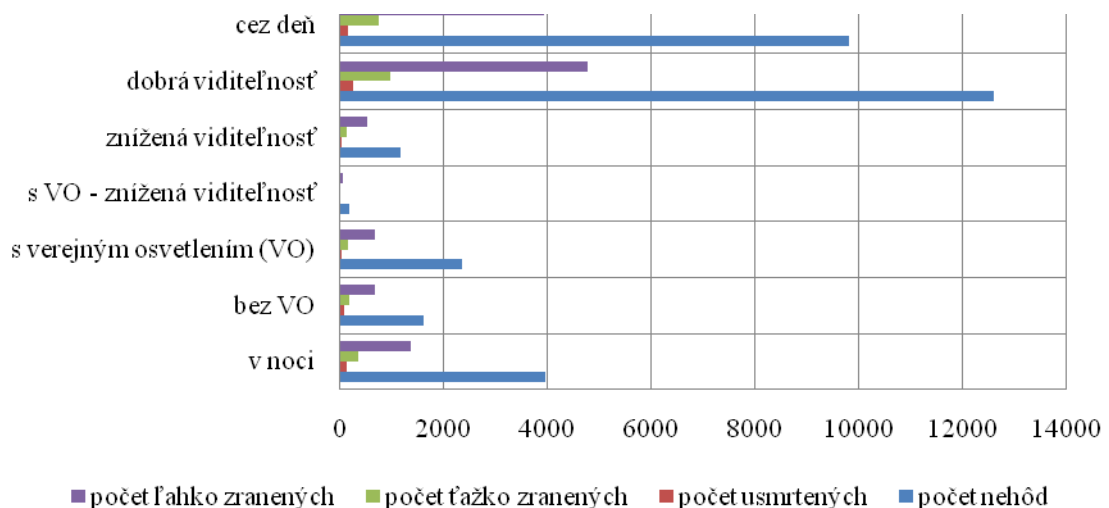
Graf 7 Dopravné nehody podľa druhu komunikácie (rok 2012) [vlastný s využitím dát z 44]

Až 70 % dopravných nehôd sa stalo v intraviláne miest a obcí, zvyšných 30 % v extraviláne. Najviac nehôd (36 %) vzniklo na nesledovaných komunikáciách (väčšinou mestá a obce), najmenej na rýchlostných cestách a diaľniciach (Graf 7). [44]

3.2.7 Viditeľnosť a stav povrchu komunikácie v čase vzniku dopravnej nehody (rok 2012)

91 % dopravných nehôd vzniklo pri dobrej viditeľnosti, resp. 71 % počas dňa (Graf 8). Za zníženej viditeľnosti vzniklo len 9 % dopravných nehôd, resp. v noci 29 %. Z pohľadu následkov usmrtených, ťažko a ľahko zranených, sú následky denných dopravných nehôd v pomere k ich počtu nižšie, ako následky nočných nehôd.

Z pohľadu dennej doby vzniku dopravných nehôd v roku 2012, štvrtina z nich sa stala v čase medzi 16. - 20.hodinou, teda v čase popoludňajšej dopravnej špičky. Ak vezmeme do úvahy vznik nehody podľa dňa v týždni, tak najviac nehôd pripadá na piatok (16 %) a najmenej na nedeľu (11 %). Dôvodom vyššieho výskytu piatkových nehôd môže byť práve cestovanie obyvateľstva z miesta výkonu zamestnania do miesta trvalého bydliska.

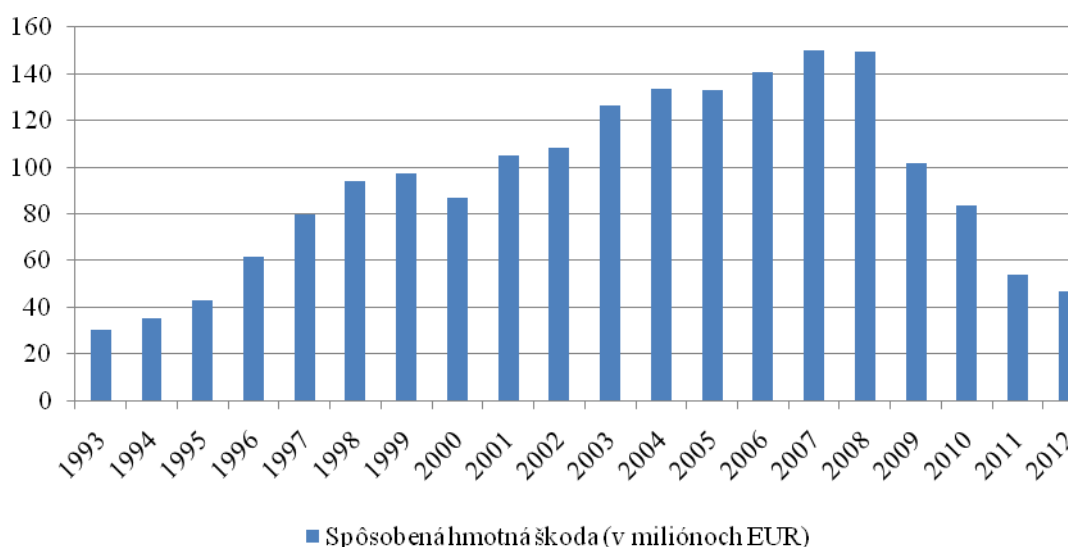


Graf 8 Nehodovosť a následky nehôd podľa viditeľnosti za rok 2012 [vlastný s využitím dát z 44]

Z pohľadu stavu povrchu komunikácie pri vzniku dopravnej nehody 68 % dopravných nehôd vzniklo na suchom, 20 % na mokrom povrchu, 7 % na poľadovici a necelé 2 % na kašovitom snehu, zvyšné dopravné nehody sa stali napr. na zablatenej komunikácii a pod. [44]

3.2.8 Analýza hmotných škôd dopravných nehôd

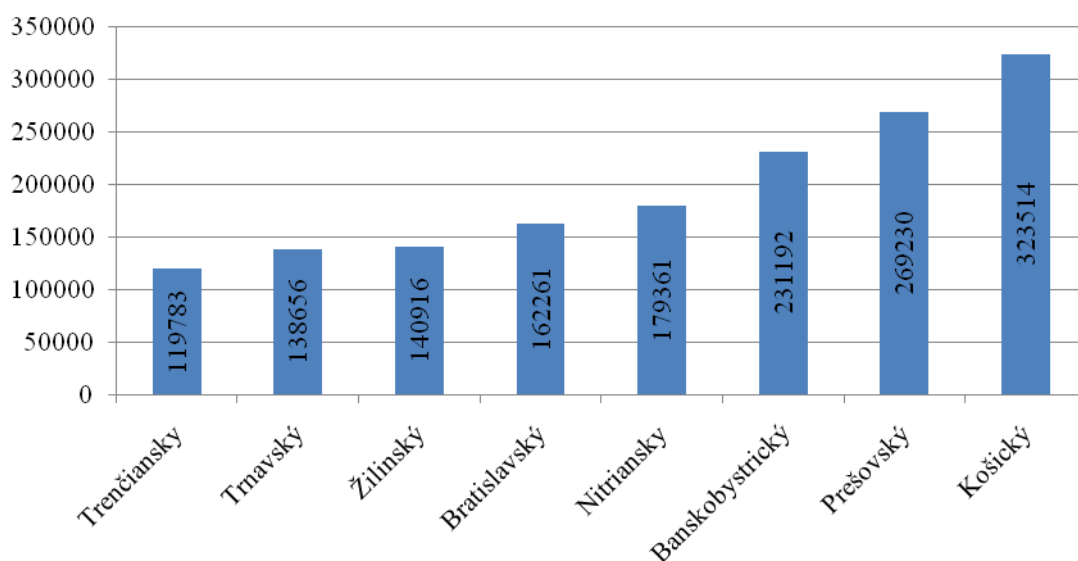
Z pohľadu vývoja hmotných škôd dochádza ku kulminácii v rokoch 2007 a 2008, kedy spôsobená hmotná škoda dosiahla skoro 150 miliónov EUR. V období ostatných 4 rokov badať pokles spôsobenej hmotnej škody, čo môže byť spôsobené nielen reálnym poklesom vznikutej hmotnej škody, ale aj už vyššie spomínanou legislatívnou úpravou zákona 8/2009 Z.z. Dôkazom sú aj údaje Slovenskej kancelárie poisťovateľov, ktoré hovoria o nákladoch na poistné plnenia vo výške 61 305 000 € za rok 2010 a 61 879 000 € za rok 2011, čo predstavuje mierny nárast o 1 %. [46]



Graf 9 Spôsobená hmotná škoda pri dopravných nehodách [vlastný, s využitím dát zo zdrojov 42 a 44]

3.2.9 Linka 112

Vyhodnotenie volaní na tiesňovú linku súvisí s analýzou vývoja dopravnej nehodovosti len okrajovo, no z pohľadu eCall ide o dôležitý prvok, keďže systém eCall je spojený práve s realizáciou tiesňového volania na linku 112. V roku 2012 bolo realizovaných 1 564 913 volaní na linku 112, čo je predstavuje priemerne 4276 volaní denne. Približne polovicu z týchto volaní tvorili neoprávnené volania (tzv. volania bez udalosti), teda prípady, kedy nešlo o ohrozenie života, zdravia, majetku alebo životného prostredia.



Graf 10 Počty volaní na linku 112 v jednotlivých krajoch SR [vlastný, s využitím dát zo zdrojov 44]

3.3 Zhrnutie

Dopravná nehodovosť v Slovenskej republike má klesajúci charakter, aj keď najväčší vplyv na jej pokles malo prijatie Zákona o cestnej premávke 8/2009 Z.z., ktorý upravuje spôsoby vyhodnocovania a evidencie parametrov dopravných nehôd. Tento zákon zároveň aj reálnym spôsobom prispel k bezpečnejšej cestnej premávke znížením maximálnej rýchlosti v obci zo 60 na 50 km/h, zavedením celodenného povinného svietenia, teda prvkov pozitívne vplyvujúcich na zníženie dopravnej nehodovosti. Na druhej strane je ale evidencia škodových udalostí Slovenskou kanceláriou poisťovateľov, teda konfliktov do 3 995 €, ktoré nie sú evidované do štatistík dopravnej nehodovosti. Tá pojednáva o 4 percentnom náraste škodových udalostí medzi rokmi 2010 a 2011. Rovnakým spôsobom môžeme hovoriť aj o poklese hmotných škôd dopravných nehôd, na druhej strane je ale nárast poisťných plnení poskytovateľmi zmluvného poistenia zo škodových udalostí a dopravných nehôd. Z pohľadu zodpovednosti za vznik dopravnej nehody, až 87 % vinníkov tvoria vodiči motorových vozidiel, z ktorých približne 35 % vzniklo porušením povinností vodiča a viac ako 15 % nedovolenou rýchlosťou jazdy. Veľká časť dopravných nehôd (68 %) je nahlásená v čase do 30 minút. Zaujímavosťou je, že k nahláseniu dopravnej nehody dochádza aj po viac ako 24 hodinách (3 % prípadov), pri ktorých v roku

2012 zomrelo 5 ľudí. Úlohou systému eCall je práve zníženie tejto doby na minimálnu možnú mieru a poskytnutie rýchlej zdravotníckej pomoci v čo najkratšom čase. Z pohľadu eCall je zaujímavý aj vývoj počtu volaní na linku 112, ktorý predstavuje necelých 4300 volaní denne, ku ktorým v budúcnosti prídu práve tiesňové volania eCall.

4 ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU ZAVÁDZANIA eCall V SLOVENSKEJ REPUBLIKE

Slovenská republika sa nezúčastňuje pilotného projektu HeERO. Neplní preto úlohy a ciele súvisiace s týmto projektom. Napriek tomu došlo k niektorým krokom, ktoré smerujú implementáciu a zabezpečenie spracovania volaní eCall v priestore Slovenskej republiky.

4.1 Memorandum o porozumení

Prvým krokom Slovenskej republiky, vyjadrujúcim aktívnu podporu pre zavedenie eCall na svojom území, bolo podpísanie Memoranda o porozumení eCall dňa 13. júna 2008 vtedajším ministrom dopravy, pôšt a telekomunikácií Ing. Ľubomírom Vážnym, čím sa Slovenská republika pripojila k ostatným krajinám EU a pridruženým krajinám podporujúcim eCall.

4.2 Medzinárodný projekt EASYWAY

V období rokov 2009 - 2010 sa Slovensko zúčastnilo medzinárodného projektu EASYWAY. Riešenie a podporu vybraných oblastí inteligentných dopravných systémov v cestnej doprave SR a koordináciu slovenskej účasti na tomto medzinárodnom projekte realizoval Výskumný ústav spojov. V rámci projektu sa riešilo 5 čiastkových projektov:

- *„Využitie systému Galileo v doprave - návrhy postupov a opatrení v oblasti implementovania a využitia pripravovaného európskeho satelitného navigačného systému Galileo v doprave ako podkladov na kvalifikované strategické rozhodovanie a prijímanie stanovísk Ministerstva dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky v tejto oblasti,*
- *Testovanie systémov komunikácie vozidiel - analýza skúšok EMC (electromagnetic compatibility – elektromagnetická kompatibilita) komponentov motorových vozidiel vo vzťahu k zariadeniam systémov komunikácie umiestňovaným v motorových vozidlách a ich skúšok v procese schvaľovania (certifikácie) a problematika prevádzkových skúšok so zameraním na systém tiesňového volania eCall,*

- *Prepojenie dopravných informačných centier - podpora zavedenia systému na cezhraničnú výmenu dopravných informácií medzi národnými dopravnými informačnými centrami prostredníctvom štandardného protokolu DATEX II s využitím tohto protokolu aj na skvalitnenie výmeny údajov medzi rôznymi aktérmi poskytujúcimi dopravné informácie na Slovensku. Projekt podporuje šírenie informácií na úrovni poskytovateľov či prevádzkovateľov (úroveň B2B) s dôrazom na cezhraničnú výmenu, nie je určený na priame šírenie informácií pre koncových užívateľov (B2C),*
- *Vysielanie dopravných informácií modernými komunikačnými technológiami - podpora šírenia dopravných informácií s využitím nových digitálnych vysielacích technológií a internetu, ktoré je kompatibilné s obdobnými službami v rámci EÚ, pričom využíva jednotné svetové a európske štandardy,*
- *Palubné tiesňové volanie eCall - podpora implementácie systému eCall na Slovensku tak, aby tento systém poskytoval službu eCall kompatibilnú s obdobnými službami eCall v rámci krajín EÚ, s charakterom celoeurópskej služby, postavenej a prevádzkovej na základe spoločných európskych štandardov. [49]*

Výsledkom projektu bola analýza eCall na Európskej úrovni, boli navrhnuté možné riešenia na prípravu eCall v prostredí Slovenskej republiky, realizovali sa prvé pokusy s volaniami eCall. [50]. Projekt priniesol aj výsledky súvisiace s podporou štandardizovaného poskytovania dopravných informácií v grafickej forme prostredníctvom otvorených mapových rozhraní (napr. Google API), prípravou normalizačného a legislatívneho prostredia pre oblasť elektronických komunikačných služieb zameraných na poskytovanie dopravných informácií, či analýzy a návrh modelu zberu, spracovania a distribúcie týchto dopravných informácií. [49]

4.3 NeIP

Dňa 9. decembra 2011 na prvej ustanovujúcej schôdzi vznikla Národná eCall implementačná platforma Slovenska (NeIP SK), ako dobrovoľné neformálne zoskupenie zástupcov štátnych orgánov, inštitúcií a organizácií verejného a súkromného sektora

zainteresovaných na podpore implementácie služby eCall na Slovensku. NeIP SK je národným partnerom Európskej eCall implementačnej platformy (EeIP). [16]

Medzi zainteresované subjekty eCall v SR patria:

- Orgány štátnej správy:

- „*Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky (MV SR) - zodpovedné za eCall na národnej úrovni, koordinátor NeIP SK, prevádzkovateľ integrovaného záchranného systému (IZS), príjemca volaní eCall v strediskách 112.*
- *Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky (MDVRR SR) - legislatíva v oblasti elektronických komunikácií, typového schvaľovania vozidiel, podmienok prevádzky vozidiel a poskytovania dopravných informácií na pozemných komunikáciách.*“ [16]

- Prevádzkovatelia verejných telekomunikačných služieb, zabezpečujúci prenos a smerovanie eCall volaní do príslušného PSAP a vybavenie vozidlových jednotiek SIM (Subscriber Identity Module) kartami:

- Slovak Telekom, a.s.
- Orange Slovensko, a.s.
- Telefónica Slovakia, s.r.o.

- Výrobcovia a dovozcovia automobilov, dodávateľia zariadení eCall, zabezpečujúci vybavenie vozidiel prenosnými, alebo neprenosnými vozidlovými jednotkami eCall:

- Kia
- PSA
- Volkswagen

- Poskytovatelia privátnych eCall služieb

Podporu, konzultácie a propagáciu v SR zabezpečuje Výskumný ústav spojov.

Cieľom Národnej eCall implementačnej platformy je čo najrýchlejšie zavedenie služby eCall na Slovensku.

Stretnutia EeIP

Slovenská republika sa prostredníctvom svojich zástupcov (z MV SR) zúčastňuje stretnutí Európskej eCall implementačnej platformy. Doposiaľ prebehlo 9 takýchto stretnutí zaoberajúcich sa napr. oblasťou štandardizácie, príkladmi implementácie jednotlivých krajín zúčastňujúcich sa projektu HeERO a pod.

4.4 Normotvorná činnosť

Dňa 1. decembra 2011 bola vydaná norma Slovenským ústavom technickej normalizácie „*STN EN 15722 Telematika v cestnej doprave. Elektronická bezpečnosť. Minimálny súbor dát pre eCall.*“ [51] Jedná sa o štandard prevzatý do národného prostredia prekladom normy CEN EN 15722:2011 Road transport and traffic telematics - ESafety - ECall minimum set of data. Ostatné normy CEN a technické špecifikácie ETSI v rámci EU (spomínané v kapitole 1.4.4) sú plne platné, aj napriek tomu, že doposiaľ neboli preložené do slovenského jazyka. Priebežne dochádza k prijímaniu ďalších noriem súvisiacich s eCall do sústavy Slovenských technických noriem (STN) a preklady technických špecifikácií.

4.5 Upgrade centier PSAP

V roku 2012 došlo k obnove systémov CoordCom, určených pre príjem a spracovanie tiesňových volaní PSAP, kde už je do istej miery implementovaná aj podpora pre príjem volaní eCall, zatiaľ len ako demo funkcia. [50] Podľa Vestníka verejného obstarávania 108/2012 zákazku Upgrade systému CoordCom a Servisná a prevádzková podpora pre systém príjmu a spracovania tiesňových volaní, realizovanú Ministerstvom vnútra SR v sume 5 750 000 €, získala spoločnosť Ericsson Slovakia spol. s r.o. ako výhradný a autorizovaný dodávateľ systému CoordCom v prostredí Ministerstva vnútra. [52, s.345 až 349] Súčasťou obstarávania je aj trojročná technická podpora pre nové verzie systému.

4.6 Legislatívny proces v SR

Dňa 18. decembra 2012 došlo k schváleniu Zákona 317/2012 Z.z. o inteligentných dopravných systémoch v cestnej doprave a o zmene a doplnení niektorých zákonov [53], upravujúceho zavádzanie a používanie inteligentných dopravných systémov v cestnej doprave. Zákon je dôležitým legislatívnym krokom k zavedeniu eCall v prostredí Slovenskej republiky. Tento zákon nadväzuje na Smernicu Európskeho parlamentu a Rady 2010/40/EÚ o rámci na zavedenie inteligentných dopravných systémov v oblasti cestnej dopravy a na rozhrania s inými druhmi dopravy.

4.7 Zhrnutie

Od podpisu Memoranda o porozumení eCall ubehli viac ako 4 roky, počas ktorých došlo vďaka účasti na medzinárodnom projekte EASYWAY, k vykonaniu prvých pokusov s volaniami eCall a návrhu riešenia eCall v prostredí Slovenskej republiky. V roku 2011 vznikla Národná eCall implementačná platforma ako dobrovoľné a neformálne združenie orgánov štátnej správy, mobilných telekomunikačných operátorov, výrobcov vozidiel a Výskumného ústavu spojov. Vzhľadom na fakt, že sa jedná o neformálne združenie, jeho činnosť nie je dostatočne motivovaná. Doterajšia činnosť spočívala najmä v účasti príslušníkov Ministerstva vnútra na medzinárodných stretnutiach Európskej eCall implementačnej platformy. V roku 2011 bola do slovenského jazyka preložená norma CEN EN 15 722 a Slovenským ústavom technickej normalizácie vydaná norma „*STN EN 15722 Telematika v cestnej doprave. Elektronická bezpečnosť. Minimálny súbor dát pre eCall.*“ [51]. Doterajšia činnosť Slovenskej republiky viazne najmä z dôvodu nevýrazného prístupu kompetentných orgánov štátnej správy. Vzhľadom k tomu, že sa Slovenská republika nezúčastnila pilotného projektu HeERO, neboli realizované ani žiadne úlohy týkajúce sa tohto projektu. Slovenská republika pozitívnym prístupom k HeERO mohla získať časť finančných prostriedkov, ktoré vyčlenila Európska komisia pre realizáciu tohto projektu, čo mohlo priniesť do budúcnosti prínos aj z pohľadu nadobudnutia potrebných znalostí pri testovaní celého procesu eCall v národnom meradle a jeho povinného zavedenia do roku 2015. V Slovenskej republike došlo v roku 2012 k obnove softvéru CoordCom, používaného pre príjem a spracovanie tiesňových volaní PSAP

v sume 5,75 milióna € s technickou podporou na obdobie 3 rokov. To znamená, že softvérová úprava systému pre eCall by mala byť realizovaná pravdepodobne už zo zakúpenej technickej podpory a nemalo by dôjsť k ďalším výdajom pre softvérovú úpravu systémov. Zákonodarným procesom bol schválený Zákon 17/2012 Z.z. o inteligentných dopravných systémoch v cestnej doprave, ktorý je prvým legislatívnym opatrením pre zavádzanie systémov inteligentných vozidiel. Doteraz sa neriešili regulačné opatrenia pre typové schvaľovanie vozidiel, ktoré by boli povinne vybavené vozidlovou jednotkou eCall, legislatívne nebola riešená ani úprava zákona o integrovanom záchrannom systéme, ktorá by mala pojednávať o spôsobe začlenenia systému eCall do existujúceho systému PSAP a spôsoboch jeho vykonávania v prostredí Slovenskej republiky.

5 NÁVRH ĎALŠIEHO POSTUPU IMPLEMENTÁCIE eCall V SLOVENSKEJ REPUBLIKE

Ďalší postup implementácie systému eCall v národnom meradle je možné riešiť viacerými spôsobmi. V rámci ďalšieho postupu prezentujem dva vlastné návrhy pri zavedení eCall v prostredí Slovenskej republiky:

- Návrh implementácie začlenením do existujúcich infraštruktúr PSAP (decentralizovaná organizácia),
- Návrh implementácie prostredníctvom vytvorenia špecializovaného centra (centralizovaná organizácia),

ktoré sú rozdelené do jednotlivých fáz s podielom jednotlivých zúčastnených strán pri realizácii ich čiastkových procesov. Do úvahy by mohla pripadať aj realizácia prostredníctvom kompletnej inštalácie a obsluhy súkromným sektorom, táto je však v prostredí Slovenskej republiky nepravdepodobná z dôvodu vysokých počiatkových a prevádzkových nákladov.

5.1 Návrh implementácie začlenením do existujúcej infraštruktúry PSAP

Prvý návrh implementácie počíta s decentralizovanou organizáciou volaní eCall (MSD + hlas) do existujúcich regionálnych PSAP, ktorého operátori v prípade potreby vysielajú záchranné zložky ku vzniknutej dopravnej nehode. Jednotlivé fázy nemajú presné ohraničenie a môžu sa medzi sebou prelínať, pretože časti týchto fáz je možné realizovať aj paralelne. Návrh pozostáva z týchto fáz:

1. Legislatívne opatrenia
2. Návrh software a úprava PSAP, príprava mobilných sietí
3. Simulácia a testovanie v reálnych podmienkach, školenia
4. Realizácia vstupov a výstupov systému
5. Implementácia do systému reálneho PSAP, ostrá prevádzka
6. Vyhodnocovanie štatistických ukazovateľov zo systému, kontrola a údržba

5.1.1 1. fáza - Legislatívne opatrenia

Prvým krokom v navrhovanom riešení pri ďalšej implementácii eCall je potreba legislatívnej novelizácie:

- Zákona 129/2002 Z.z o integrovanom záchrannom systéme,
- Nariadenia vlády 140/2009 Z.z, ktorým sa upravujú podrobnosti o typovom schvaľovaní motorových vozidiel a ich prípojných vozidiel, systémov a komponentov technických jednotiek určených pre tieto vozidlá,
- Zákona 351/2011 Z.z. o elektronických komunikáciách,
- Zákona 8/2009 Z.z. o cestnej premávke.

V rámci novelizácie týchto zákonov a nariadení vlády je potrebné ustanoviť, čo je tiesňové volanie (nielen tiesňové volanie eCall) pre potreby jednoznačnej definície v prostredí legislatívy SR. Potrebné je definovať, že:

- privolanie záchranných zložiek IZS je možné aj prostredníctvom tiesňového volania eCall,
- príjem takéhoto typu tiesňového volania zabezpečuje Operačné stredisko tiesňového volania,
- prevádzku takejto tiesňovej linky zabezpečuje poskytovateľ elektronickej (verejnej) telekomunikačnej služby, ktorý má aj povinnosť smerovať tiesňové hovory eCall na najbližšie PSAP, v prípade nedostupnosti na iné najvhodnejšie PSAP.

Táto úprava je v pôsobnosti Ministerstva dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky a Ministerstva vnútra Slovenskej republiky. Legislatívne je potrebné upraviť povinnosť vybavenia vozidiel vozidlými jednotkami resp. systémom eCall, pri ich typovom schvaľovaní od 1. januára 2015, táto legislatívna úprava je v pôsobnosti Ministerstva dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky. Významnou je aj potreba zmeny spôsobu evidencie dopravných nehôd z dôvodu zavedenia eCall (resp. štatistických údajov na základe MSD správ). Dôležité je venovať pozornosť na pripravované schválenie návrhu Európskej komisie o regulačných opatreniach na upgrade vybavenia PSAP [60].

Do legislatívneho procesu bude potrebné zapracovať aj možnosť vstupu súkromného investora (alebo investorov) do procesu eCall, ako dodávateľa doplnkových služieb, zdravotných informácií (elektronický záchranný dátový súbor) pre PSAP o držiteľovi, resp. majiteľovi vozidla pri vzniku dopravnej nehody (informácie môžu obsahovať informácie o krvnej skupine, prípadných ochoreniach, alergiách na lieky a zozname telefónnych čísel pre jednoduchšie a rýchlejšie vyrozumienie príbuzných držiteľa vozidla a pod.).

5.1.2 2. fáza - Návrh software a úprava PSAP, príprava mobilných sietí

Realizáciu návrhu, resp. úpravu softvéru CoordCom určeného pre operátorov PSAP zabezpečuje spoločnosť Ericsson Slovakia spol. s r.o., podľa platnej zmluvy s Ministerstvom vnútra a platnej trojročnej technickej podpory (viz. kapitola 4.5). Bude nutné, aby zabezpečila príjem a spracovanie tiesňového volania eCall odoslaného z vozidla s následným vizuálnym zobrazením geografických a informačných údajov o vzniknutej dopravnej nehode z MSD správy, v kooperácii s informáciami poskytnutými možnými servisnými operátormi doplnkových služieb eCall.

Z pohľadu hardwarovej výbavy PSAP centra je dôležitá výbava servermi s vnútro pásmovým modemom pre zabezpečenie prijatia a preloženia MSD správy. Špecifikácia serverov pre PSAP je závislá od očakávaného počtu eCall volaní v jednotlivých krajoch Slovenskej republiky. Najvhodnejším spôsobom pre pripojenie servera do verejnej telekomunikačnej siete sa javí autonómne pripojenie prostredníctvom ISDN PRA (Primary Rate Access), poskytujúceho 30 kanálov pre príjem eCall volaní, najnevhodnejším je pripojenie prostredníctvom analógovej linky. Je možné využiť aj už existujúce pripojenia PSAP do verejnej telekomunikačnej siete.

V tejto fáze je dôležitá aj aktivita verejných telekomunikačných operátorov, pri úprave nastavení mobilných ústrední (Mobile Switching Centre - MSC) pre rozpoznanie tiesňového volania eCall na základe identifikácie diskriminátora eCall. Dôležité je venovať pozornosť rozlíšeniu bežných hlasových hovorov na tiesňovú linku od tiesňových hovorov zo systému eCall. Následne je nutné tieto hovory smerovať na najvhodnejšie PSAP podľa definície Ministerstva vnútra Slovenskej republiky, s poskytnutím všetkých informácií pre PSAP, ako pri bežnom hovore na PSAP (identifikácia volajúceho, jeho poloha a pod.).

5.1.3 3. fáza – Simulácia a testovanie v reálnych podmienkach, školenia

V tejto fáze sa vyžaduje kooperácia Operačného strediska tiesňového volania, Ministerstva vnútra, spoločnosti Ericsson Slovakia spol. s r.o. a telekomunikačných operátorov za účelom simulácie a otestovania celého procesu tiesňového volania eCall v prostredí testovacieho PSAP od jeho vzniku až po jeho príjem, spracovanie a vyhodnotenie operátorom PSAP. Výsledkom testovania je identifikácia problémov a nedostatkov a ich následné odstránenie pred spustením ostrej prevádzky systému.

Vzhľadom na fakt, že výrobcovia motorových vozidiel už v niektorých prípadoch implementujú do automobilov vozidlové jednotky spĺňajúce Európske normy a technické špecifikácie pre eCall, je možné využiť priamo tieto vozidlá.

V tejto fáze je možné aj vytvorenie tréningových programov pre operátorov PSAP, ešte pred zavedením systému eCall do reálnej prevádzky, spracovanie prevádzkových postupov pre operátorov PSAP pri obsluhu tiesňového volania eCall, vrátane postupov pri prípadoch, ak nebolo zrealizované hlasové spojenie medzi osádkou vozidla a operátorom PSAP.

5.1.4 4. fáza - Realizácia vstupov a výstupov systému

Táto fáza môže prebiehať paralelne popri štvrtej fáze s tým, že počíta so vstupom možného súkromného servisného operátora, ako správcu a poskytovateľa elektronického záchranného dátového súboru o účastníkovi dopravnej nehody pri jej vzniku. Poskytovanie týchto doplnkových informácií musí podliehať zmluve medzi držiteľom, resp. vlastníkom vozidla a servisným operátorom s jasnou definíciou, aké informácie o ňom budú prostredníctvom servisného operátora poskytnuté operátorovi PSAP v prípade vzniku nehody. Tieto informácie môžu byť poskytnuté pre PSAP až po jednoznačnej identifikácii VIN havarovaného vozidla.

Do tejto fázy je zaradená aj realizácia výstupov a poskytnutie informácií o vzniknutej nehode pre iné centrá a systémy štátnej správy s tým, že momentálne sú v štádiu prípravy legislatívneho procesu, resp. sú plánované v blízkej budúcnosti. Jedná sa najmä o poskytnutie informácií pre:

- pripravovaný Národný systém dopravných informácií, z dôvodu poskytnutia spoľahlivých a rýchlych informácií o vzniku dopravnej nehody vodičom

motorových vozidiel nachádzajúcich sa v danej oblasti, možnosti úpravy maximálnej povolenej rýchlosti v tejto oblasti za účelom zníženia rizika vzniku ďalších dopravných nehôd a komplikácií. Národný systém dopravných informácií je pripravovaný Ministerstvom dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky,

- pripravované Národné bezpečnostné analytické centrum v gescii Slovenskej informačnej služby.

5.1.5 5. fáza - Implementácia do systému reálneho PSAP, ostrá prevádzka

V tejto fáze je dôležité zapracovanie systémov eCall do reálnej prevádzky PSAP. Realizáciu tejto fázy je možné zabezpečiť postupne pre jednotlivé krajské PSAP. V prípade dočasného výpadku na tiesňovej linke technologicky a softvérovo upravovaného centra je nutné presmerovať tiesňové hovory smerované na toto PSAP na iné najbližšie vhodné PSAP. Ostrá prevádzka bude realizovaná už spomínanými jestvujúcimi operátormi PSAP.

5.1.6 6. fáza - Vyhodnocovanie štatistických ukazovateľov zo systému, kontrola a údržba

Významným prvkom je aj vytvorenie spôsobu evidencie informácií zo systému eCall, medzi ktoré môžu patriť už existujúce údaje podľa § 67 Zákona 8/2009 Z.z o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov a nové údaje vyplývajúce z legislatívneho opatrenia. Na základe týchto je možné realizovať štatistiky o používaní a úspešnosti systému eCall v Slovenskej republike pre potrebu štátnej správy ako aj pre informovanie verejnosti, či poskytnutie týchto údajov Európskej komisii.

V neposlednom rade je dôležité vytvorenie kontrolného mechanizmu a spôsobu hodnotenia činnosti operátorov prijímajúcich volanie eCall.

5.1.7 Časový harmonogram

Navrhovaný časový harmonogram ďalšieho postupu implementácie začlenením do existujúcej štruktúry PSAP je vyobrazený v Tabuľke 2. Do úvahy sa brala nutnosť povinného zavedenia systému eCall do roku 2015.

2013, 3.kvartál	2013, 4.kvartál	2014, 1.kvartál	2014, 2.kvartál	2014, 3.kvartál	2014, 4.kvartál	od 2015
1. Legislatívne opatrenia						
■						
2. Návrh software a úprava PSAP, príprava mobilných sietí						
	■					
3. Simulácia a testovanie v reálnych podmienkach, školenia						
				■		
4. Realizácia vstupov a výstupov systému						
			■			
5. Implementácia do systému reálneho PSAP, ostrá prevádzka						
						■
6. Vyhodnocovanie štatistických ukazovateľov zo systému, kontrola, údržba						
					■	

Tabuľka 2 Časový plán implementácie začlenením do existujúcej infraštruktúry PSAP

5.2 Návrh implementácie prostredníctvom vytvorenia špecializovaného centra

Druhý návrh implementácie počíta s centralizovanou organizáciou volaní eCall (MSD+hlas) do jedného PSAP, ktorého operátori budú obsluhovať tiesňové volania eCall a kontaktovať operačné strediská záchranných služieb, resp. v prípade nutnosti budú sami vysielat' záchranné služby k miestu nehody.

Niektoré fázy návrhu sú identické, resp. podobné s prvým návrhom implementácie začlenením do existujúcej infraštruktúry PSAP, preto budú identifikované najmä rozdielnosti medzi jednotlivými opatreniami oproti prvému návrhu.

Návrh pozostáva z týchto fáz:

1. Legislatívne opatrenia
2. Vybudovanie, úprava software strediska pre eCall, príprava mobilných sietí
3. Nábory nových zamestnancov pre príjem a spracovanie volaní eCall
4. Simulácia a testovanie v reálnych podmienkach, školenia
5. Realizácia vstupov a výstupov systému
6. Zavedenie do ostrej prevádzky
7. Vyhodnocovanie štatistických ukazovateľov zo systému, kontrola a údržba

5.2.1 1. fáza - Legislatívne opatrenia

Pri tomto návrhu je potreba definovať len jedno špeciálne stredisko pre príjem volania eCall v prostredí celej republiky, a povinnosť poskytovateľov smerovať tiesňové volania eCall do tohto strediska.

Prvá fáza pri tomto návrhu riešenia ďalšieho postupu implementácie eCall súvisí tiež s legislatívnou úpravou zákonov:

- Zákon 129/2002 Z.z o integrovanom záchrannom systéme,
- Nariadenie vlády 140/2009 Z.z, ktorým sa upravujú podrobnosti o typovom schvaľovaní motorových vozidiel a ich prípojných vozidiel, systémov a komponentov technických jednotiek určených pre tieto vozidlá,
- Zákon 351/2011 Z.z. o elektronických komunikáciách.

Rozdiel oproti prvému návrhu spočíva v definícii jedného špeciálneho strediska určeného pre príjem volania eCall a jeho umiestnenia. Najvhodnejším sa javí umiestnenie do priestorov niektorého z existujúcich PSAP – napríklad do priestorov PSAP Trenčianskeho kraja z dôvodu najnižšieho množstva prijatých volaní na linku 112 (viz. kapitola 3.2.9). Z existencie len jedného strediska pre eCall je potrebné legislatívne opatřit smerovanie tiesňového hovoru eCall poskytovateľom verejnej telekomunikačnej služby práve na toto stredisko.

Ostatné opatrenia z prvého návrhu, týkajúce sa definície volania eCall, typového schvaľovania vozidiel a možného vstupu súkromného sektora ako dodávateľa doplnkových služieb ostávajú nezmenené.

5.2.2 2. fáza – Vybudovanie, úprava software strediska pre eCall, príprava mobilných sietí

Táto fáza spočíva v kompletnom vybudovaní nového pracoviska v existujúcich priestoroch niektorého z krajských operačných stredísk tiesňového volania (napr. spomínaný Trenčín). Jedná sa o nákup technológie (serveru, počítačov, telefónnych súprav, modemov a pod.) a jej pripojenie do verejnej telekomunikačnej siete, najlepšie prostredníctvom viacerých autonómnych pripojení ISDN PRA (30 kanálov). Pre realizáciu softvéru je možné využiť existujúci softvér PSAP určený pre príjem tiesňových volaní (CoordCom) s úpravou pre podporu príjmu a spracovania tiesňového volania eCall odoslaného z vozidla a následným vizuálnym zobrazením geografických a informačných údajov o vzniknutej dopravnej nehode z MSD správy v kooperácii s informáciami poskytnutými možnými servisnými operátormi doplnkových služieb eCall. Je pravdepodobné, že trojročná technická podpora spoločnosti Ericsson Slovakia spol. s r.o. (kapitola 4.5) sa nevzťahuje na licencie softvérovej výbavy nového strediska eCall, a tým môže dôjsť k zvýšeniu finančných nákladov aj v tomto smere.

5.2.3 3. fáza – Nábor nových zamestnancov pre príjem a spracovanie volaní eCall

Táto fáza môže čiastočne plynúť priebežne s predchádzajúcou. Vzhľadom na kompletnú realizáciu nového centra je nutné realizovať nábor nových operátorov pre príjem a spracovanie tiesňových volaní eCall. Počet nových operátorov je nutné v budúcnosti zvyšovať podľa rozvoja systému eCall vo vozidlách Slovenskej republiky spojeným s nárastom počtu eCall volaní na tiesňovú linku. Rozdiel oproti predchádzajúcemu návrhu je v tom, že ten s náborom nových operátorov nepočítal, keďže spracovanie volaní eCall by bolo zabezpečované existujúcimi operátormi linky 112.

5.2.4 4. fáza – Simulácia a testovanie v reálnych podmienkach, školenia

Simulácia a testovanie systému v reálnych podmienkach môže prebiehať priamo na existujúcej technológii, ktorá bude v budúcnosti používaná pre príjem tiesňových hovorov eCall. Rovnako však bude potrebná kooperácia Operačného strediska tiesňového volania, Ministerstva vnútra, spoločnosti Ericsson Slovakia spol. s r.o. a telekomunikačných operátorov za účelom simulácie a otestovania celého procesu tiesňového volania eCall, identifikácia problémov, nedostatkov a ich následné odstránenie pred spustením ostrej prevádzky systému.

Školenia a vytvorenie tréningových postupov pre operátorov strediska eCall, spracovanie prevádzkových postupov je obdobné ako v predchádzajúcom návrhu (kapitola 5.1.3)

5.2.5 5. fáza - Realizácia vstupov a výstupov systému

Realizácia vstupov a výstupov zo systému počíta so vstupom údajov správcu a poskytovateľa elektronického záchranného dátového súboru a výstupom údajov pre plánovaný Národný systém dopravných informácií a pripravované Národné bezpečnostné analytické centrum. Je identická s prvým návrhom (kapitola 5.1.4)

5.2.6 6. fáza – Zavedenie do ostrej prevádzky

V tejto fáze je dôležité zapracovanie systémov eCall do ostrej prevádzky. Vzhľadom na fakt, že testovanie celého procesu eCall by bolo realizované na tom istom stredisku, ako je stredisko určené pre ostrú prevádzku, po odstránení všetkých nedostatkov pri prijímaní a spracovaní volaní eCall, je možné spustiť ostrú prevádzku systémov.

5.2.7 7. fáza - Vyhodnocovanie štatistických ukazovateľov zo systému, kontrola, údržba

Vyhodnocovania štatistických ukazovateľov zo systému a kontrola činnosti operátorov sú identické ako v predchádzajúcom návrhu (kapitola 5.1.6).

5.2.8 Časový harmonogram

Časový harmonogram implementácie prostredníctvom vytvorenia špecializovaného centra eCall vychádza z nutnosti povinnosti implementácie eCall do národných štruktúr v roku 2015.

2013, 3.kvartál	2013, 4.kvartál	2014, 1.kvartál	2014, 2.kvartál	2014, 3.kvartál	2014, 4.kvartál	od 2015
1. Legislatívne opatrenia						
[Green bar]						
2. Vybudovanie, úprava software strediska pre eCall, príprava mobilných sietí						
	[Green bar]					
3. Nábor nových zamestnancov pre príjem a spracovanie volaní eCall						
			[Green bar]			
4. Simulácia a testovanie v reálnych podmienkach, školenia						
			[Green bar]			
5. Realizácia vstupov a výstupov systému						
				[Green bar]		
6. Zavedenie do ostrej prevádzky						
					[Green bar]	
7. Vyhodnocovanie štatistických ukazovateľov zo systému, kontrola, údržba						
					[Green bar]	

Tabuľka 3 Časový plán návrhu implementácie prostredníctvom vytvorenia špecializovaného centra eCall

5.3 Ďalšie faktory ovplyvňujúce rýchlejší proces zavedenia eCall

Nezanedbateľným efektom pri zavedení eCall je motivácia obyvateľstva k tejto službe. Z tohto dôvodu je potrebné zodpovednými štátnymi orgánmi rozšíriť informačnú a publikačnú činnosť, zaoberajúcu sa vysvetlením prínosov a motivácie k zavedeniu tejto služby nielen v prostredí Slovenskej republiky, ale v medzinárodnom meradle a o možnostiach vybavenia existujúcich automobilov systémom eCall. Motivačným prvkom, okrem poskytovania primárnej funkcionality, môže byť aj schopnosť orgánov činných v trestnom konaní (Polícia Slovenskej republiky) získať informácie o polohe ukradnutého vozidla zo systému eCall.

Na zvýšenie motivácie môže mať vplyv aj prístup poskytovateľov povinného zmluvného poistenia, havarijného poistenia vozidiel a životného, či úrazového poistenia (poisťovní)

a to znížením výšky poistného pre majiteľov vozidiel vybavených systémom eCall. Tento druh motivácie môže mať vplyv urýchlenie implementácie vozidlových jednotiek, a tým pádom na zníženie závažných dopravných nehôd a následne vplyv na zníženie finančných nákladov poistných plnení poisťovní.

Pozitívny postoj už zaujali niektorí výrobcovia automobilov, ktorí montujú do nových vozidiel svoje jednotky eCall, spĺňajúce štandardy a normy Európskej únie. Tento ich krok môže napomôcť k rýchlejšej implementácii eCall po jeho povinnom zavedení.

5.4 Porovnanie navrhovaných riešení a multikriteriálna analýza

Návrhy uvedené v tejto kapitole sú realizovateľné v prostredí Slovenskej republiky. Pri oboch návrhoch je potrebná novelizácia platnej legislatívy. Prvý projekt počíta s decentralizovanou štruktúrou existujúceho systému PSAP. Druhý, centralizovaný systém prijímania a spracovania volaní eCall počíta s vytvorením jedného celoslovenského centra eCall, ktoré je vhodné vytvoriť v priestoroch niektorého už existujúceho PSAP (napr. Trenčiansky kraj). Prvý projekt počíta s existujúcimi operátormi PSAP, ako operátormi realizujúcimi spracovanie eCall volaní. Druhý projekt počíta s náborm nových pracovníkov, čo predstavuje navýšenie prevádzkových nákladov oproti prvému návrhu o finančné náklady na týchto zamestnancov. Náklady pri druhom návrhu môžu stúpnuť aj z dôvodu realizácii investícií do nových technológií potrebných pre realizáciu pracoviska operátorov. V prvom prípade sú náklady na úpravu existujúceho softvéru započítané do už realizovanej zmluvy Ministerstva vnútra so spoločnosťou Ericsson Slovakia, spol. s r.o. o technickej podpore a aktualizácii systému CoordCom (využívaného PSAP) pre obdobie troch rokov (od roku 2012), čo by malo pokryť aj plnú podporu pre príjem a spracovanie eCall volaní od roku 2015. V druhom prípade je možné, že by bolo nutné realizovať nákup nových softvérových licencií pre operátorov eCall. Z pohľadu simulácie a testovania v reálnych podmienkach, má centralizovaný systém výhodu oproti decentralizovanému, pretože tieto činnosti môžu prebiehať na systéme určenom pre budúcu reálnu prevádzku po ukončení prípravných fáz. Pri prvom návrhu je využité testovacie PSAP, následne pri zavádzaní systémov do reálnej prevádzky možno očakávať určitý časový okamih nedostupnosti služieb (resp. časti služieb) upravovaného centra. V tomto období budú musieť všetky hovory smerované na tiesňovú linku presmerované na iné najvhodnejšie

PSAP. Prvý variant zas ponúka zabezpečenie záložných systémov eCall v podobe ostatných krajských PSAP pri výpadku jedného z nich, druhý systém tento variant neponúka.

5.4.1 Multikritériálna analýza navrhovaných postupov

Z dôvodu rozdielností jednotlivých návrhov bola pre ďalší postup realizovaná multikritériálna analýza pomocou modifikovanej metódy rozhodovacej matice FDMM (Forced Decision Matrix Method), ktorá čiastočne odstraňuje mieru subjektivity pri určovaní váhy a vplyvu jednotlivých kritérií. Pre ďalší postup boli určené nasledovné kritériá:

- K1 – počiatočné finančné investície,
- K2 – pravidelné ročné náklady na údržbu systému,
- K3 – náklady na personál (operátorov),
- K4 – dostupnosť služby na území SR pri výpadku centra tiesňového volania eCall,
- K5 – servis a správa systémov z pohľadu technického riešenia,
- K6 – testovanie systému a spôsob zavedenia do reálnej prevádzky,
- K7 – možnosti vyhodnocovania štatistických ukazovateľov,

a spomínané mnou navrhované postupy:

- D1 – návrh implementácie začlenením do existujúcich štruktúr PSAP (decentralizovaná organizácia)
- D2 – návrh implementácie prostredníctvom vytvorenia špecializovaného centra (centralizovaná organizácia).

Váhy jednotlivých kritérií boli určované prostredníctvom vzájomného párového porovnávania jednotlivých kritérií, pričom významnejšiemu kritériu bolo pridelené hodnotenie 1. Následne bol realizovaný súčet hodnôt jednotlivých hodnotení daného kritéria a jeho celková váha (Tabuľka 4).

Kritérium	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	Súčet	Výpočet	Váha
K1	XXX	0	0	0	0	0	1	1	1/24	0,041667
K2	1	XXX	1	0	1	1	1	5	5/24	0,208333
K3	1	0	XXX	0	0	1	1	3	3/24	0,125
K4	1	1	1	XXX	1	1	1	6	6/24	0,25
K5	1	0	1	1	XXX	1	1	5	5/24	0,208333
K6	1	0	0	1	0	XXX	0	2	2/24	0,083333
K7	0	0	0	1	0	1	XXX	2	2/24	0,083333

Tabuľka 4 Váhy hodnotených kritérií

V ďalšom kroku bolo realizované párové porovnanie návrhov v jednotlivých kritériách, pričom výhodnejšiemu z nich bolo pridelené hodnotenie 1.

Kritérium K1	D1	D2	Výpočet	Hodnotenie	Kritérium K5	D1	D2	Výpočet	Hodnotenie
D1	XXX	1	1/1	1	D1	XXX	0	0/1	0
D2	0	XXX	0/1	0	D2	1	XXX	1/1	1
Kritérium K2	D1	D2	Výpočet	Hodnotenie	Kritérium K6	D1	D2	Výpočet	Hodnotenie
D1	XXX	1	1/1	1	D1	XXX	1	1/1	1
D2	0	XXX	0/1	0	D2	0	XXX	0/1	0
Kritérium K3	D1	D2	Výpočet	Hodnotenie	Kritérium K7	D1	D2	Výpočet	Hodnotenie
D1	XXX	1	1/1	1	D1	XXX	0	0/1	0
D2	0	XXX	0/1	0	D2	1	XXX	1/1	1
Kritérium K4	D1	D2	Výpočet	Hodnotenie					
D1	XXX	1	1/1	1					
D2	0	XXX	0/1	0					

Tabuľka 5 Párové porovnanie návrhov podľa jednotlivých kritérií

Vo výslednej fáze bola realizovaná rozhodovacia tabuľka FDMM (Tabuľka 6), v ktorej bola pre jednotlivé návrhy D1 a D2 pridelená váha a to vynásobením hodnotení z Tabuľky 5 a váhy kritéria z Tabuľky 4. Jednotlivé váhy návrhov boli sumarizované a porovnané.

Kritérium	Váha	D1	D2
K1	0,041666667	0,041666667	0
K2	0,208333333	0,208333333	0
K3	0,125	0,125	0
K4	0,25	0,25	0
K5	0,208333333	0	0,208333333
K6	0,083333333	0,083333333	0
K7	0,083333333	0	0,083333333
Súčet		0,708333333	0,291666667
Poradie		1	2

Tabuľka 6 Výsledná rozhodovacia tabuľka FDMM

Z uvedenej multikritériálnej analýzy vyplýva, že vhodnejší je prvý návrh realizovaný prostredníctvom decentralizovaného systému eCall. Ďalšia kapitola sa z tohto dôvodu zaoberá kalkuláciou prínosov a nákladov práve tohto variantu, teda návrhom implementácie začlenením do existujúcich štruktúr PSAP.

5.4.2 Zhrnutie

Mnou navrhované riešenia ďalšieho postupu implementácie systému eCall v prostredí Slovenskej republiky vychádzajú z doterajšej činnosti orgánov štátnej správy. Z tohto dôvodu sú oba návrhy implementovateľné v prostredí Slovenskej republiky. Pre ďalšie kalkulácie prínosov a nákladov systému eCall, ktorými sa zaoberá nasledujúca kapitola, bolo potrebné realizovať multikritériálnu analýzu pre porovnanie mnou navrhovaných riešení a zvolenie lepšieho z nich. Analýza bola realizovaná pomocou modifikovanej metódy rozhodovacej matice FDMM. Z výsledkov analýzy vyplýva, že vhodnejším návrhom je návrh implementácie začlenením do existujúcej štruktúry PSAP.

6 PREDPOKLADANÉ PRÍNOSY A NÁKLADY IMPLEMENTÁCIE eCall V SLOVENSKEJ REPUBLIKE

Prínosy systému eCall je možné hodnotiť z pohľadu sociálno-ekonomických dopadov. Náklady systému tvoria finančné náklady na vybavenie PSAP pre dispozíciu prijať eCall volanie, náklady na vybavenie vozidlovými jednotkami, nákladmi na obnovu telekomunikačnej siete mobilných operátorov a nákladov na školenia operátorov PSAP. Prínosy je možné identifikovať prostredníctvom finančnej kalkulácie hodnoty ľudského života v závislosti od závažnosti dopravnej nehody a identifikáciou sociálnych aspektov systému eCall. Porovnanie nákladov a prínosov eCall vychádza z prvého návrhu ďalšieho postupu podľa 5. kapitoly, teda návrhu implementácie eCall decentralizovaným spôsobom do existujúcich štruktúr PSAP .

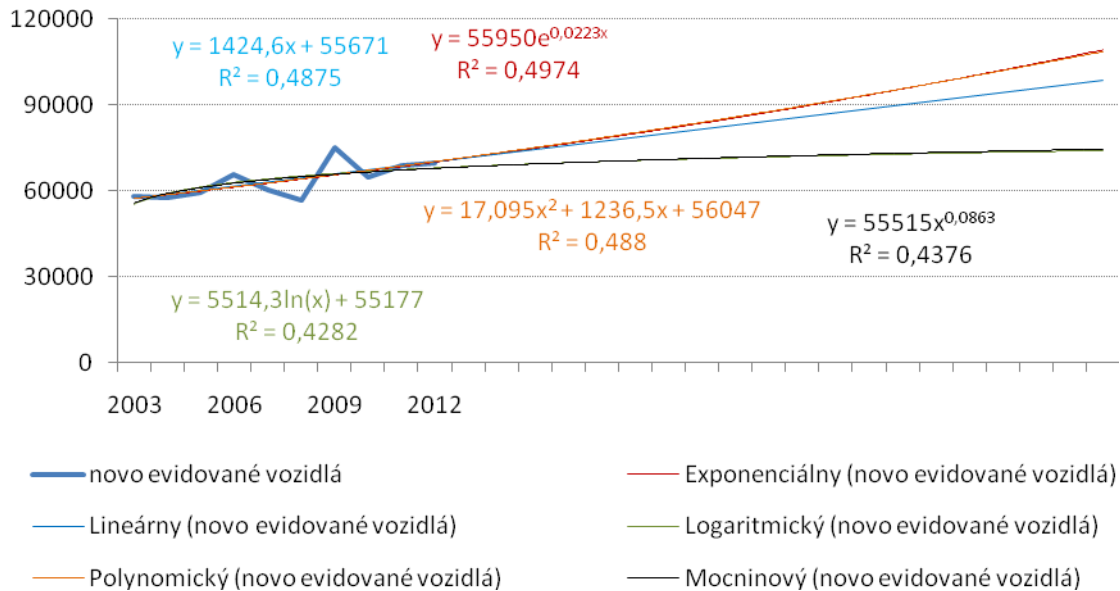
6.1 Predpoklad plnej vybavenosti všetkých vozidiel jednotkami eCall

Z dôvodu poznania plnej účinnosti systému eCall je dôležité poznať predikciu vývoja registrácie novo evidovaných a evidovaných vozidiel v Slovenskej republike. Na jej základe je možné určiť pravdepodobný termín, pri ktorom budú všetky vozidlá evidované v Slovenskej republike vybavené systémom eCall. Počiatkový stav vychádza z reálnych údajov rokov 2003-2012 o evidencii vozidiel, zverejnených Ministerstvom vnútra Slovenskej republiky [44] a Štatistickým úradom Slovenskej republiky. [42] Do predpokladu boli započítavané len osobné vozidlá (typu M1 a N1), teda nasledovná predikcia sa dotýka len vozidiel typu M1 a N1, u ktorých nedošlo k zmene spôsobu evidencie v sledovanom období rokov 2003 – 2012.

Predikcia vývoja počtu novo registrovaných nových vozidiel

Údaje o historickom vývoji registrácie novo evidovaných vozidiel (v rokoch 2003 - 2012) boli vynesené do Grafu 11. Prostredníctvom následného vynesenia trendov boli vypočítané hodnoty koeficientov determinácie (spoľahlivosti) R^2 , pričom za najvhodnejší trend sa javí trend exponenciálny, ktorý má približne rovnaké hodnoty ako trend lineárny. Exponenciálny trend vývoja počtu novo registrovaných vozidiel je možné podporiť aj z pohľadu vývoja kúpnej sily obyvateľstva Slovenskej republiky [42] a vývoja cien

motorových vozidiel v ostatných rokoch, vďaka čomu možno predpokladať aj častejšiu obmenu motorových vozidiel.



Graf 11 Časové trendy registrácie novo evidovaných vozidiel v SR

Pre ďalší postup bola teda použitá rovnica mocninového trendu:

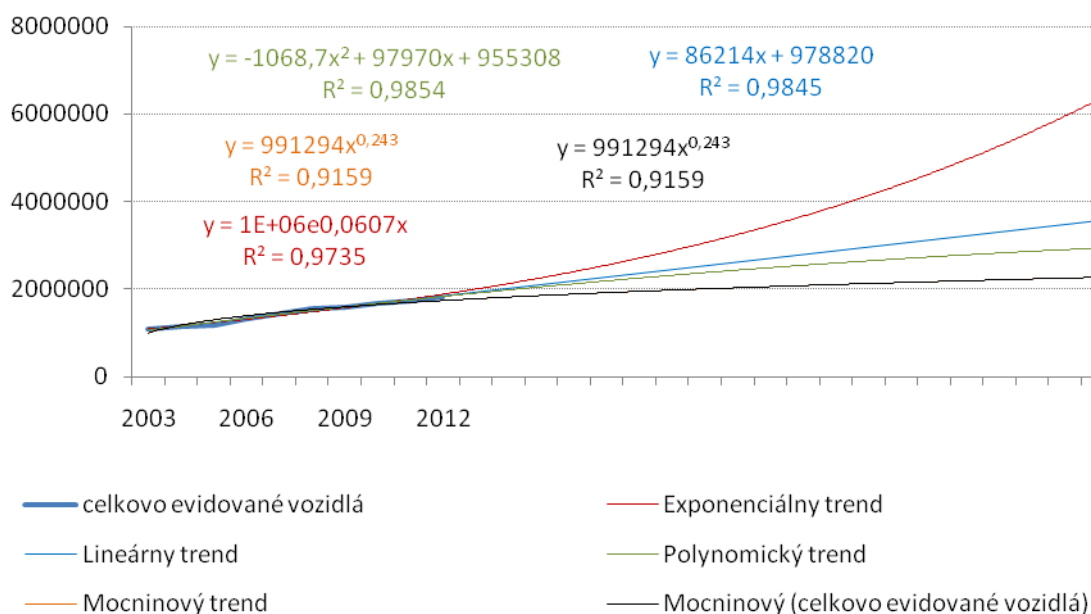
$$Y = 55515x^{0,0863}$$

Predikcia vývoja počtu registrovaných vozidiel

Rovnakým spôsobom bolo realizované aj vynesenie trendov vývoja počtu evidovaných vozidiel kategórie M1 a N1. V tomto prípade sa najvhodnejší považuje polynomický trend. Tento trend vývoja počtu vozidiel má podporu aj z hľadiska demografického vývoja obyvateľstva, ktorý nenadobúda ascendentný charakter. [54]

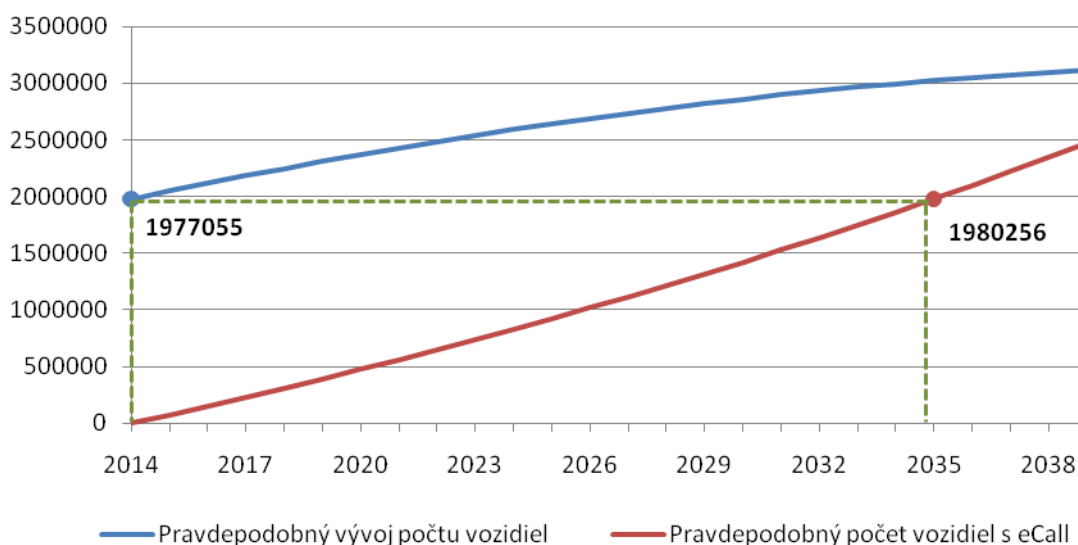
Pre ďalšie výpočty bola použitá rovnica polynomického trendu:

$$Y = -1068,7x^2 + 97970x + 955308$$



Graf 12 Časové trendy vývoja počtu evidovaných vozidiel v SR

Z rovníc zvolených trendov boli vypočítané pravdepodobné hodnoty registrácie novo evidovaných vozidiel kategórie M1 a N1 a celkového počtu týchto vozidiel pre nasledujúce roky. Z pohľadu vývoja je dôležitý koniec roka 2014. V tomto roku je predpoklad celkového počtu evidovaných vozidiel na úrovni 1,977 milióna, čo predstavuje počet všetkých vozidiel, ktoré je nutné obmeniť pre 100 percentnú implementáciu eCall vo všetkých osobných motorových vozidlách evidovaných v Slovenskej republike. Od roku 2015 sa predpokladá, že všetky novo evidované vozidlá budú vybavené vozidlovými jednotkami eCall. Do predpokladu vývoja vybavenosti vozidiel systémom eCall (Graf 13) boli preto v jednotlivých rokoch vnesené hodnoty všetkých nových registrácií vozidiel vyrobených od roku 2015 po daný rok a predpokladov celkovej evidencie vozidiel v danom roku.



Graf 13 Predpoklad vývoja vybavenosti eCall v čase

Z porovnania celkového počtu evidovaných vozidiel v roku 2014 (1 977 055 vozidiel) a postupného vývoja registrácie novo evidovaných vozidiel vyplýva, že k celkovej obmene všetkých vozidiel vyrobených pred rokom 2015 dôjde až v priebehu roka 2035 (1 980 256 vozidiel). Tento rok tak môžeme považovať za rok, kedy dôjde pravdepodobne ku kompletnej vybavenosti vozidiel systémom eCall v Slovenskej republike.

V tejto prognóze boli zanedbané údaje o evidencii vozidiel so systémom eCall vyrobených pred rokom 2015 (z dôvodu ich neevidovania štátnymi orgánmi SR), ani údaje o vozidlách, ktoré systém eCall nebudú mať implementovaný ani v roku 2035 (napr. veteránske kluby a pod.). Do úvahy bol braný údaj o priemernom veku vozidiel v SR – 12 rokov. [55, s.58]

6.2 Finančné vyčíslenie dopravných nehôd v SR

Okrem traumatických aspektov následkov dopravných nehôd u príbuzných, či pozostalých, je možné vyjadriť aj spoločenské straty v monetárnych jednotkách. Pre finančnú analýzu je potrebné kvalifikovať finančné náklady ľudského života podľa závažnosti dopravnej nehody. Hodnoty pochádzajú zo „Stratégie zvýšenia bezpečnosti cestnej premávky v Slovenskej republike v rokoch 2011 až 2020“ [56] a sú vyobrazené v Tabuľke 7. Náklady sú tvorené z priamych, nepriamych a administratívnych nákladov. Medzi priame náklady

patria útraty na zdravotnú starostlivosť v podobe rýchlej zdravotníckej pomoci, ambulantnej a nemocničnej liečby a hmotnej škody. Administratívne náklady sú tvorené výdavkami na políciu, súdne trovy a poistné udalosti. Medzi nepriame náklady patria sociálne výdavky a strata na produkcii. Rozdielny je aj pomer jednotlivých nákladov podľa závažnosti dopravnej nehody. Celkové náklady na usmrtenie pri dopravnej nehode tak tvoria viac ako 330 000 €, pri ťažkom zranení viac ako 97 000 € a pri ľahkom zranení viac ako 10 000 €. [56, s. 5,6]

Druh nákladu	Závažnosť dopravnej nehody					
	Usmrtenie		Ťažké zranenie		Ľahké zranenie	
Priame náklady (€)	14585,87	4,39%	32157,84	32,87%	6970,15	64,70%
Administratívne náklady (€)	3277,59	0,99%	1524,18	1,56%	697,32	6,47%
Nepriame náklady (€)	314281,2	94,62%	64147,09	65,57%	3106,27	28,83%
Celkové náklady (€)	332144,7	100,00%	97829,11	100,00%	10773,74	100,00%

Tabuľka 7 Finančné vyčíslenie následkov dopravných nehôd v Slovenskej republike

[46, s. 5]

6.3 Odhadované investičné náklady na implementáciu eCall

Podľa štúdie Exploratory study on the potential socio-economic impact of the introduction of Intelligent Safety Systems in Road Vehicles [57, s.110] (Výhľadovej štúdie o možných sociálno-ekonomických vplyvoch zavedenia inteligentných bezpečnostných systémoch vozidiel) sú predpokladané počiatkové investičné náklady na kompletnú prípravu jedného PSAP na úrovni 30 000 až 50 000 €. V prostredí Slovenskej republiky je 8 krajských PSAP [58, s.5], čo predstavuje počiatkové investičné náklady na úrovni 240 000 - 400 000 €.

Súčasťou implementácie eCall v Slovenskej republike je aj investícia do školení operátorov linky 112, spomínaná štúdia kalkuluje s nákladmi od 300 - 500 € na zaškolenie jedného operátora tiesňovej linky [57, s.110]. Počet operátorov v krajských strediskách je 80 (10 na jedno PSAP), pričom v dennej zmene je prítomných 32 operátorov (4 na každé PSAP). [80] V prípade implementácie eCall môžeme predpokladať nárast počtu

operátorov, no počiatkové náklady budú predstavovať investície na existujúcich operátorov v sume 24 000 až 40 000 €.

Náklady na vozidlovú jednotku sa rôznia, napriek tomu však možno súhlasiť s tým, že v prípade masového nasadenia zariadení, bude mať ich cena klesajúcu tendenciu. Predpoklad ceny jednej eCall jednotky predstavuje hodnotu 80 - 150 € [36,s.10 a 57, s.110]. Do úvahy je braný predpoklad (podľa kapitoly 6.1) o približne 100 000 novo evidovaných vozidiel ročne, čo predstavuje náklady na úrovni 10 000 000 – 15 000 000 € ročne.

Počiatkové investičné náklady	Náklady za položku	Počet	Suma
Upgrade PSAP	30 000 - 50 000 €	8	240 - 400 000 €
školenia	300 – 500 €	80	24 – 40 000 €
Spolu			264 000 - 440 000 €

Tabuľka 8 Kalkulácia počiatkových investičných nákladov na PSAP pri zavedení eCall

Kalkulácia počiatkových nákladov je vyobrazená v Tabuľke 8 a počíta s počiatkovými nákladmi na úpravu PSAP a školenia operátorov tiesňovej linky na úrovni 264 – 440 000 €.

Do kalkulácie neboli započítané náklady mobilných operátorov na SIM karty, či úpravu softvéru technických zariadení mobilných telefónnych ústrední pre identifikáciu diskriminátora eCall poskytovateľmi verejnej telekomunikačnej služby.

Pri realizácii návrhu implementácie začlenením do existujúcich infraštruktúr PSAP by však náklady na obnovu PSAP mali vzhľadom na existujúcu zmluvu medzi Ministerstvom vnútra a spoločnosťou Ericsson Slovakia, spol. s r.o. (viz. Kapitola 4.5) byť na úrovni spodných odhadov počiatkových nákladov.

6.4 Analýza možných prínosov, ak by bol systém eCall plne implementovaný v rokoch 2009 až 2012

Pre analýzu zníženia negatívnych sociálno-ekonomických dopadov dopravných nehôd v prípade plného nasadenia eCall v rokoch 2009 -2012 boli použité údaje z výsledkov českej štúdie uverejnenej v záverečnej správe Impact assessment on the introduction of the eCall service in all new type-approved vehicles in Europe [35, s.20], ktorá pojednáva o poklese počtu usmrtených o 3 - 9 % a počtu zranených o 5 - 10 %. Počty evidovaných usmrtení, ťažko a ľahko zranených pochádzajú zo štatistických údajom Ministerstva vnútra SR [44].

V rámci kalkulácií uvedených v Tabuľke 9 je potrebné uviesť, že počet osôb, o ktoré by bol znížený počet usmrtených, ak by bol eCall plne implementovaný v danom období, bol započítaný medzi počet ťažko zranených. Rovnakým spôsobom bol medzi počet ľahko zranených započítaný úbytok počtu ťažko zranených.

System eCall by v posudzovanom období priniesol pokles počtu usmrtených v rozmedzí 9 až 31 osôb ročne, čo predstavuje úsporu finančných nákladov v sume približne 3 až 10,3 miliónov € ročne, možný pokles počtu ťažko zranených účastníkov dopravných nehôd v rozmedzí 46 až 110 ročne, čo predstavuje zníženie peňažných dopadov v rozpätí 4,5 až 10,8 miliónov € ročne a pokles počtu ľahko zranených osôb o 220 až 604 ročne, čo predstavuje úsporu od 2,4 až 6,5 milióna € ročne. Celkovo by v spomínanom období došlo z pohľadu monetárnych následkov dopravných nehôd o úsporu vo výške 9,9 až 27,5 miliónov € ročne.

Ak vezmeme do úvahy náklady na implementáciu eCall v spomínanom období, pri sume 80 – 150 € za jednu vozidlovú jednotku, a tieto odčítame od úspory pri následkoch dopravných nehôd, výsledný celkový prínos systému eCall by sa v období rokov 2009 - 2012 pohyboval v rozpätí približne 2,4 až 12,3 milióna € ročne.

		2009	2010	2011	2012
Bez eCall	počet usmrtených	347	345	324	296
	finančná strata - usmrtení	115 254 204 €	114 589 915 €	107 614 876 €	98 314 825 €
S eCall	pravdepodob. počet usmrtených (pokles o 3 až 9 %)	316 - 337	314 - 335	295 - 314	269 - 287
	pravdepodobný pokles počtu usmrtených	10 - 31	10 - 31	10 - 29	9 - 27
	pravdepodobné ušetrené finančné náklady	3 321 447 – 10 296 486 €	3 321 447 – 10 296 486 €	3 321 447 – 9 632 197 €	2 989 302 – 8 967 907 €
Bez eCall	počet ťažko zranených	1408	1207	1168	1100
	finančná strata - ťažko zranení	137 743 387 €	118 079 736 €	114 264 400 €	107 612 021 €
S eCall	pravdepodob. počet ťažko zranených (o 5 až 10 %, ale + pokles počtu usmrtených)	1298 - 1347	1117 - 1156	1080 - 1109	1017 - 1054
	pravdepodob. pokles počtu ťažko zranených	61 - 110	51 - 90	59 - 88	46 - 83
	pravdepodob. ušetrené finančné náklady	5 967 576 - 10 761 202 €	4 989 285 - 8 804 620 €	5 771 917 - 8 608 962 €	4 500 139 - 8 119 816 €
Bez eCall	počet ľahko zranených	7126	6943	5889	5322
	finančná strata - ľahko zranení	76 773 671 €	74 802 077 €	63 446 555 €	57 337 844 €
S eCall	pravdepodob. počet ľahko zranených (o 5 až 10 %, ale + pokles počtu ťažko zranených)	6523 - 6831	6339 - 6647	5388 - 5654	4873 - 5102
	pravdepodobný pokles počtu ľahko zranených	295 - 603	296 - 604	235 - 501	220 - 449
	pravdepodobné ušetrené finančné náklady	3 178 253 - 6 496 565 €	3 189 027 - 6 507 339 €	2 531 829 - 5 397 644 €	2 370 223 - 4 837 409 €
možná úspora eCall na následky dopravných nehôd		12 467 276 - 27 554 253 €	11 499 759 - 25 608 445 €	11 625 193 - 23 638 808 €	9 859 664 - 21 925 132 €
počet novo registrovaných vozidiel		107342	88958	93296	92896
náklady na eCall u novo registrovaných vozidlách pri cene 80 -150 €/vozidlo		8 587 360 – 16 101 300 €	7 116 640 – 13 343 700 €	7 463 680 - 13 994 400 €	7 431 680 - 13 934 400 €
celkový prínos eCall (úspora - náklady)		3 879 916 - 11 452 953 €	4 383 119 - 12 264 745 €	4 161 513 - 9 644 408 €	2 427 984 - 7 990 732 €

Tabuľka 9 Prínos eCall, ak by bol plne zavedený už v rokoch 2009-12

6.5 Analýza nákladov a prínosov po implementácii eCall od roku 2015

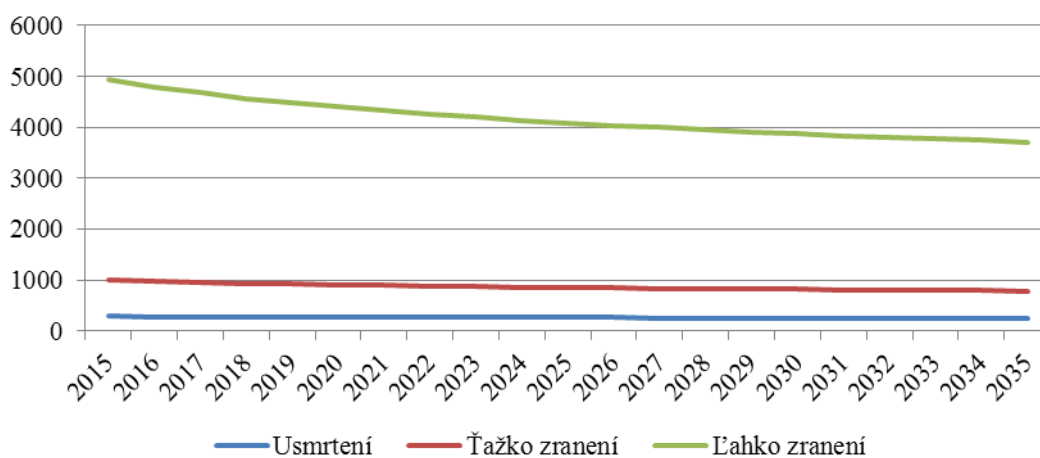
Pre realizáciu nákladov a prínosov eCall po jeho zavedení, sa vychádzalo z historických údajov následkov dopravných nehôd a vývoja evidencie novo registrovaných vozidiel. Z týchto údajov boli realizované trendy vývoja jednotlivých veličín (rovnakým spôsobom, ako pri predpoklade plnej vybavenosti všetkých vozidiel jednotkami eCall v kapitole 6.1). Pre nasledovný predpoklad nákladov a prínosov boli použité nasledovné mocninové funkcie -

$y = 355,95x^{-0,105}$, pre trend vývoja počtu usmrtených osôb,

$y = 1394,4x^{-0,173}$ pre trend vývoja počtu ťažko zranených osôb,

$y = 7416,8x^{-0,21}$ pre trend vývoja počtu ľahko zranených,

tieto vychádzali z historických údajov evidencie dopravných nehôd upravených zákonom 8/2009 Z.z., t.j. údaje z rokov 2009-2012. Prognóza vývoja po roku 2015 je vyobrazená v Grafe 14



Graf 14 Predpoklad vývoja následkov nehôd po roku 2015

Vzhľadom na odhad plnej vybavenosti všetkých vozidiel systémom eCall za 20 rokov od jeho zavedenia v roku 2015, t.j. do roku 2035 (podľa kapitoly 6.1), je možné uvažovať o priemernom ročnom prírastku nových vozidiel na úrovni 5 %. To znamená, že systém eCall sa bude podieľať na znížení následkov dopravných nehôd tiež 5 %-ným nárastom ročne. Z týchto nehôd bol prínos eCall kalkulovaný prostredníctvom priemerných hodnôt

(6 % pre pokles usmrtených a 7,5 % pre pokles zranených) z údajov použitých v kapitole 6.4.

Pri kalkulácii sa počítalo rovnakým spôsobom, ako v kapitole 6.4, kedy pokles usmrtených bol započítaný medzi počet ťažko zranených a pokles počtu ťažko usmrtených započítaní medzi ľahko zranených.

Pre výpočet efektu systému eCall v danom roku boli použité nasledovné vzorce:

$$\Delta S = 0,05 * N * S * 0,06$$

$$\Delta T = 0,05 * N * T * 0,075 + \Delta S$$

$$\Delta L = 0,05 * N * L * 0,075 + (\Delta T - \Delta S)$$

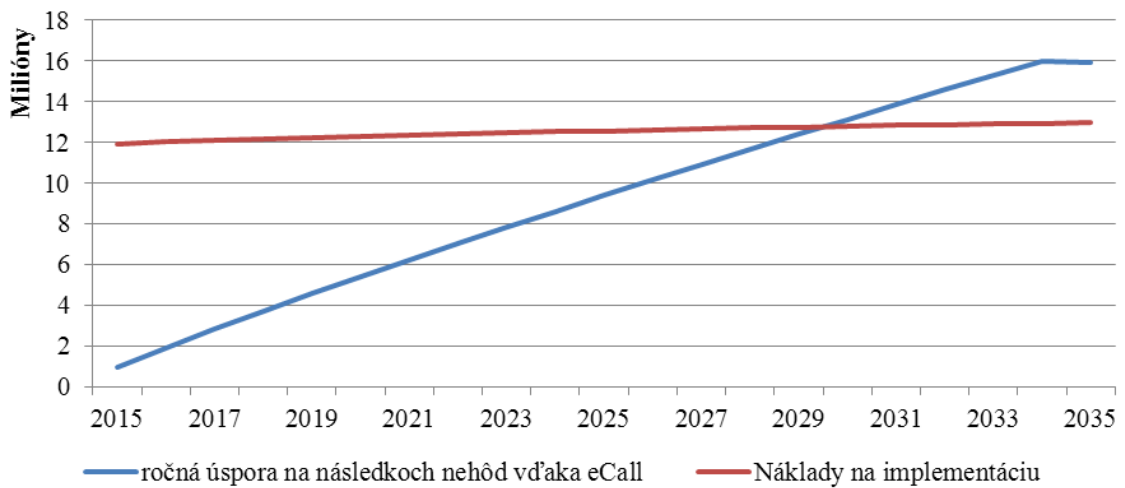
kde:

- S** Celkový počet usmrtených v danom roku
- T** Celkový počet ťažko zranených v danom roku
- L** Celkový počet ľahko zranených v danom roku
- ΔS** Počet osôb, o ktoré klesol počet usmrtených vďaka eCall v danom roku
- ΔT** Počet osôb, o ktoré klesol počet ťažko zranených vďaka eCall v danom roku
- ΔL** Počet osôb, o ktoré klesol počet ľahko zranených vďaka eCall v danom roku
- N** Poradové číslo roku (pre rok 2015 $N = 1$)
- 0,05** Hodnota ročného prírastku novo registrovaných vozidiel od 1.1.2015 (5 %)
- 0,06** Hodnota pre pokles usmrtených pri zavedení eCall (6 %)
- 0,075** Hodnota pre pokles zranených pri zavedení eCall (7,5 %)

Z výsledných hodnôt ΔS , ΔT , ΔL bol následne vypočítaný ekonomický prínos systému eCall podľa finančných vyjadrení následkov uvedených v Tabuľke 4 (kapitola 6.2).

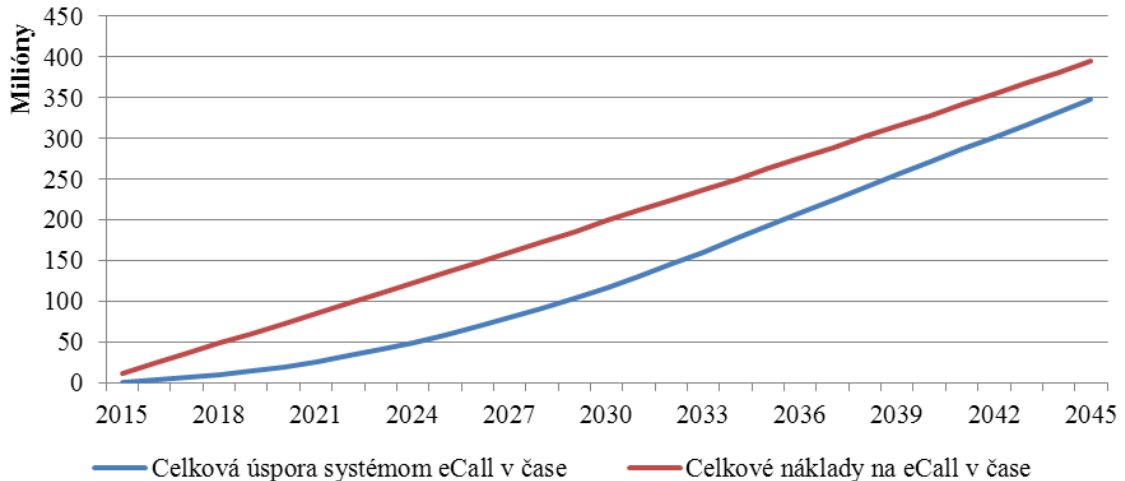
Pre predpoklad nákladov sa počítalo s priemernou hodnotou ceny za vozidlovú jednotku eCall, t.j. 115 € (viz. kapitola 6.3). Z predpokladu vývoja novo registrovaných vozidiel uvedených v kapitole 6.1 boli vypočítané ročné náklady na implementáciu jednotiek eCall vo vozidlách.

Následne boli do grafu 15 vynesené ročné prínosy a náklady systému eCall v období 20 rokov.



Graf 15 Porovnanie predpokladu ročných nákladov a prínosov systému eCall

Bola realizovaná aj kalkúlia vyjadrujúca celkové finančné náklady a prínosy od zavedenia povinnosti vybavením vozidiel jednotkami eCall (1. január 2015) do konca jednotlivých rokov, údaje boli vynesené do grafu 16.



Graf 16 Predpoklad celkových nákladov a prínosov eCall v čase od zavedenia

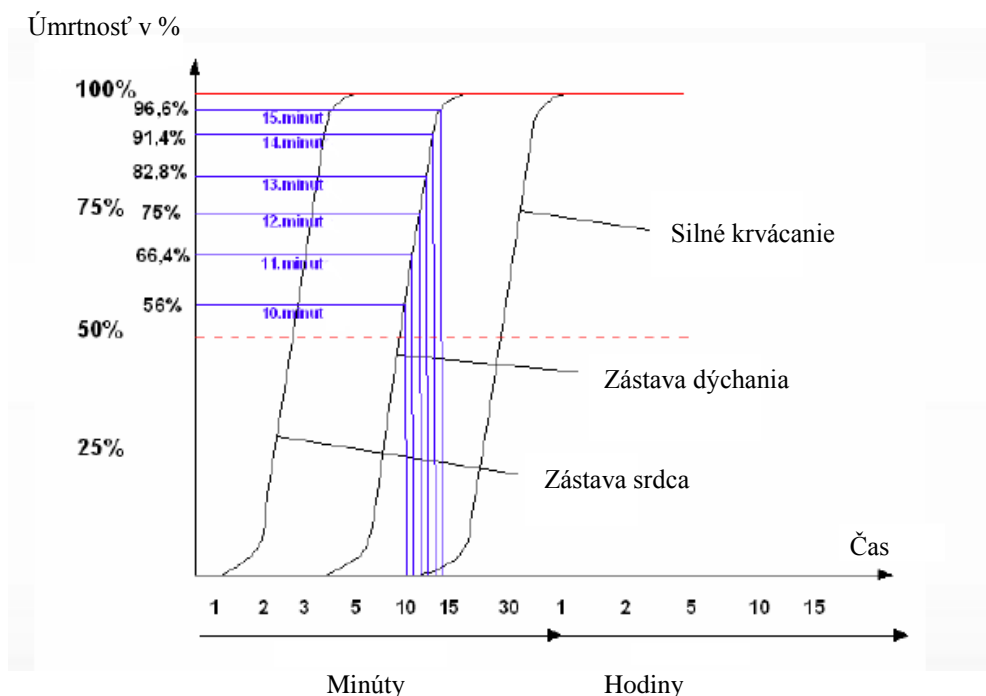
Z uvedených predpokladov vývoja finančných nákladov a prínosov eCall vychádza, že ročné investície na implementáciu vozidlových jednotiek do novo registrovaných automobilov majú skoro konštantný charakter, naproti tomu ročný pozitívny peňažný efekt systému eCall má skôr lineárny stúpajúci charakter, najmä z dôvodu jeho postupnej implementácie v priebehu nasledovných rokov. Ročné prínosy systému eCall budú vyššie

ako ročné náklady na nové implementácie pravdepodobne až v roku 2030 (teda pri približne 75 % naplnení plnej vybavenosti všetkých vozidiel jednotkami eCall).

Z grafu 16 je naopak vidieť, že celkové náklady na systém eCall od jeho implementácie až po koniec jednotlivých rokov budú vyššie ako celkové prínosy systému aj viac ako 20 rokov po jeho povinnom zavedení.

6.6 Zdravotnícke prínosy systému eCall

Pri použití systému eCall dochádza k nahláseniu dopravnej nehody od jej vzniku v priebehu 1 minúty, čím dochádza ku skráteniu tohto času o 3 až 5 minút.[35, strana 20] Doterajší priemerný príjazdový čas jednotiek integrovaného záchranného systému k miestu udalosti v Slovenskej republike je 11 minút so stanoveným výjazdom do 1 minúty od nahlásenie tejto udalosti. [59], teda celkovo 12 minút.



Graf 17 Grafická ilustrácia úmrtnosti podľa zdravotných príznakov [36,s. 14]

So systémom eCall môžeme pojednávať o skrátení tohto času v priemere na 7 až 9 minút. Úspora tohto času môže mať najväčší vplyv na nehody, pri ktorých dôjde k zástave

dýchania, pričom už pri 4 až 5 minútach bez kyslíka môže dôjsť k mozgovej smrti. (Graf 17).

6.7 Zhrnutie a porovnanie prínosov a nákladov systému eCall

Z analýz uvedených v predchádzajúcich podkapitolách je zrejmé, že systém eCall má svoj význam v prostredí Slovenskej republiky, no nie je možné očakávať jeho finančný prínos v horizonte minimálne 20 rokov.

Z iného pohľadu môžeme povedať, že na nákladoch na implementáciu systému eCall sa podieľajú hlavne občania, kupujúci nové vozidlá a ročné náklady pre štát sú tvorené len údržbou a zamestnancami PSAP, ktoré by boli na približne rovnakej úrovni ako keby eCall nebol implementovaný. Na druhej strane, úspory na znížení dopravnej nehodovosti, vďaka systému eCall z pohľadu finančných ukazovateľov, získava najmä štát, a to poklesom nákladov na ponehodovú zdravotnú starostlivosť, poklesom na administratívne úkony, znížením strát na produkcii, daňových a iných odvodov realizovaných občanom, a poklesom sociálnych výdavkov na práceneschopnosť a trvalú invaliditu spôsobenú vďaka dopravným nehodám. Občania získavajú možnosť záchrany svojho života, alebo života svojich blízkych po vzniku dopravnej nehody.

Zo zdravotného hľadiska bude mať systém prínos vďaka skráteniu doby od vzniku dopravnej nehody po jej nahlásenie operátorovi PSAP, čo sa môže prejaviť poklesom dojazdového času integrovaného záchranného systému k miestu nehody v priemere o 3 až 5 minút. Skrátenie tohto času môže mať pozitívny vplyv najmä pri výskyte dopravných nehôd, pri ktorých dôjde k zástave dýchania, kedy už pri 3 - 5 minútach začína dochádzať k mozgovej smrti.

ZÁVER

System eCall, ako technologický prvok inteligentných vozidiel, nerieši prevenciu vzniku dopravnej nehody, ale zmiernenie jej následkov automatickým vytvorením komunikačného kanála medzi vozidlom v nehode a PSAP, ktorým sa operátorovi tiesňovej linky poskytnú informácie dôležité pred výjazdom jednotiek integrovaného záchranného systému (VIN číslo, typ vozidla, počet cestujúcich, informácie o polohe, rýchlosti, smere vozidla) a vytvorí komunikačný kanál medzi osádkou vozidla a operátorom. System eCall, v prostredí Európskej únie, je z pomedzi všetkých pripravovaných prvkov inteligentných vozidiel najviac preferovaný, aj z dôvodu výsledkov realizovaných štúdií, zaoberajúcich sa analýzou prínosov systému. Dôkazom je aj rozsiahly pilotný projekt, ktorého sa zúčastňuje už 14 krajín Európskej únie. Výsledky jednotlivých krajín poslúžia na identifikáciu a odstránenie komplikácií, či nedostatkov v celoeurópskom zavádzaní eCall, rovnako tak aj pre odstránenie problémov kompatibility s obdobným ruským systémom ERA GLONASS.

Z dôvodu povinnej implementácie systému eCall naprieč celou Európskou úniou do roku 2015, je aj Slovenská republika povinná dodržať tento termín. Pre identifikáciu, akému množstvu dopravných nehôd v Slovenskej republike musí systém eCall čeliť, bola v práci realizovaná analýza vývoja dopravnej nehodovosti v Slovenskej republike, ktorá poukazuje najmä na legislatívne zmeny pri evidencii dopravných nehôd realizovaných Zákonom o cestnej premávke 8/2009 Z.z., upravujúceho termíny dopravná nehoda, usmrtenie, ťažké zranenie a ľahké zranenie. Napriek tomu zákon vplýval na nehodovosť znížením maximálnej povolenej rýchlosti v obci na 50 km/h a povinným celodenným svietením. Počet dopravných nehôd v Slovenskej republike má podľa platnej legislatívy klesajúcu tendenciu, rovnako klesá počet usmrtených a zranených na cestách. Na druhej strane je ale evidencia Slovenskej kancelárie poisťovateľov, ktorá pojednáva o náraste škodových udalostí, rovnako aj o miernom náraste nákladov na poisťné plnenia.

Kvôli návrhom ďalších postupov zavádzania eCall v Slovenskej republike, bola realizovaná analýza doterajšieho stavu a postupu. Od prvého kroku v roku 2008, podpisu Memoranda o porozumení eCall vtedajším ministrom dopravy, pôšt a telekomunikácií, bola aktivita štátnych orgánov Slovenskej republiky nevýrazná. Vznikla Národná eCall implementačná platforma, ako zoskupenie zainteresovaných štátnych orgánov a súkromných subjektov, zúčastňujúcich sa na zavedení eCall, no jej činnosť doposiaľ tiež nebola významná. Ministerstvo vnútra zabezpečilo upgrade softvéru centier PSAP

so servisnou podporou na tri roky, čím čiastočne došlo k príprave na schopnosť centier PSAP prijať eCall volanie. Prvým národným legislatívnym krokom bolo prijatie Zákona 317/2012 Z.z. o inteligentných dopravných systémoch v cestnej doprave.

V ďalšej časti boli navrhnuté dve riešenia nasledovného postupu implementácie v prostredí Slovenskej republiky. Jeden návrh predpokladá realizáciu eCall začlenením systémov do existujúcej decentralizovanej infraštruktúry PSAP. Druhý návrh predkladá riešenie vytvorením nového centralizovaného systému, ktorý je možné realizovať v prostredí niektorého existujúceho PSAP, kde by bolo nutné vykonať nákup nového vybavenia. Oba systémy majú svoje výhody aj nevýhody. Decentralizovaný systém počíta s využitím existujúcich operátorov PSAP pre príjem a spracovanie eCall volaní, druhý systém kalkuluje s náborm nových zamestnancov určených pre príjem volaní eCall. Prvý systém ponúka možnosti záložného spojenia na iné PSAP, druhý systém so zálohou iného centra nepočíta. Boli definované aj ďalšie faktory, ktoré môžu mať vplyv na zavedenie eCall v Slovenskej republike, akými sú názory obyvateľstva, či prístup poskytovateľov poistenia. Na základe realizovanej multikriteriálnej analýzy navrhovaných postupov zavádzania eCall v SR bol z pohľadu ďalšej realizácie odporučený návrh implementácie začlenením do existujúcej infraštruktúry PSAP. Následne bola realizovaná kalkulácia finančných prínosov a nákladov eCall, ak by bol plne implementovaný v rokoch 2009 - 2012, ktorá hovorí o ročnom prínose 2,8 až 12,7 miliónov €. Bola realizovaná prognóza o plnej vybavenosti systémom eCall vo všetkých vozidlách evidovaných v Slovenskej republike, ktorá predpokladá plnú vybavenosť až v roku 2035. Na jej základe bola realizovaná kalkulácia pravdepodobných finančných a sociálnych prínosov po zavedení povinnej implementácie v roku 2015. Predpokladá vyšší ročný finančný prínos z dôvodu zmiernenia následkov nehôd ako náklady na eCall až v roku 2030. Na druhej strane celkové súhrnné náklady a prínosy za celé obdobie z pohľadu monetárnych jednotiek sa nevyrovnajú ani 20 rokov po povinnom zavedení systému eCall. Z pohľadu Slovenskej republiky prínos systému bude v poklese nákladov na následky dopravných nehôd, čo môže mať pozitívny vplyv na štátny rozpočet, no náklady na systém budú znášať občania, kupujúci nové vozidlá. Pre nich je prínos v podobe možnej záchrany ich života, či života ich blízkych.

Systém eCall ale nie je možné hodnotiť len z pohľadu finančných prínosov, či nákladov. Dôležitejším je morálne hľadisko zníženia sociálnych dopadov dopravných nehôd a každý

prvok, ktorý môže pomôcť k záchrane ľudského života, zníženiu ľudského utrpenia a nešťastia má svoj oprávnený význam.

ZÁVER V ANGLIČTINE

eCall as an element of the intelligent car technology, does not match the prevention of the car accidents, but mitigate the accidents effects with automatically establishing of communication channel after the accident between the vehicle and the PSAP, which will provide to operator relevant information before the departure of the integrated rescue system (VIN, vehicle type, number of passengers, location information, speed, direction of the vehicle). The eCall in the EU region, is the most preferred from the all upcoming intelligent vehicle features because of the result of all studies dealing with the benefit analysis of eCall. The proof is the extensive pilot project, which has involved 14 EU countries. Results of individual country pilots will be used to identify and eliminate complications and shortcomings of the pan-European eCall implementation, as well as to eliminate compatibility issues with similar Russian system ERA GLONASS.

Due to the mandatory implementation of eCall across the EU since 2015, the Slovak republic is obliged to comply with this deadline. For identification of number of road accidents in the Slovak republic must face the eCall, the thesis carried out analysis of the Slovak accident rate evolution that refers mainly to legislative changes of car accidents evidence by the Law on Road Traffic 8/2009, which changes the terms accident, death, serious and slight injury. However, the law affected the accident rate by reducing the city speed limit at 50 km/h and mandatory daytime running lights. Number of road accidents in the Slovak republic, pursuant to applicable legislation, has the downward trend, equally to trend of number of injured and killed on the road. On the other hand, evidence of Slovak Insurers deals with the rising in the claims, as well as slight increasing in the cost of claims.

For the suggestion of further procedures of eCall implementation in the Slovak Republic, there was performed analysis of the present procedure. From the first step, in 2008 – signing of the eCall Memorandum of Understanding by the Minister of Transport, Posts and Telecommunications – the activity of the Slovak government was weak. There was established National eCall Implementation Platform, as a group of concerned government authorities and private entities involved in the eCall implementation, but its activity is also not yet significant. Ministry of Interior ensured the PSAP software upgrade with service and technical support for three years, which gives partial ability to handle eCall. The first

national legislative step was adoption of Law about the Intelligent Transport Systems in road transport 317/2012.

The next section proposes two solutions of following procedures of the eCall implementation in the Slovak Republic. First one involves the eCall implementation by integration to existing decentralized PSAP infrastructure. The second presents creation of a new centralized system, which can be realized in the one of existing PSAP. There would be necessary to make the purchase of new equipment. Both versions have their advantages and disadvantages. Decentralized system calculate the using of existing PSAP operators for receiving and processing eCall., centralized system calculates the recruitment of new employees designated to receive eCall. The first system offers possibility of backups to other PSAP, the second system has no backup. In thesis were defined other factors that may affect the implementation of eCall in Slovakia, such as reflection of population and the position of the insurance providers. Based on the realised multi-criteria analysis of the proposed eCall solutions, it is recommended to use the first proposal, i.e. the integration into the existing PSAP structures. Then was created the financial calculation of benefits and cost of eCall, if it was fully implemented in the years 2009 - 2012, which says the annual benefit of 2.8 to 12.7 millions €. Performed prediction of the fully eCall implementation to all vehicles registered in Slovak republic, provides 100 % implementation until 2035. On that calculation was presumed the analysis of the benefits and cost after the compulsory implementation in 2015. The positive annual financial benefit of reducing consequences of accidents due to the cost of eCall will occurs until 2030. On the other hand, the total aggregate costs and financial benefits for the entire periods is discharged even 20 years after the mandatory implementation of eCall. In view of the Slovak Republic, the benefits will decrease the cost of the road accidents, which could have positive impact on the state budget, but the cost of the system will be defrayed by the citizens, new car buyers. For them the benefit is the possibility to save their lives or lives of their family members.

It is not possible to measure the eCall only by financial benefits and costs. The more important is the moral aspect of reduction the social impact of road accidents and every element that can help to save a life, reduce human suffering and misery has a legitimate meaning.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

- [1] *Road safety: impact of new technologies*. Paris, France: Organisation for Economic Co-operation and Development, 2003, 97 p. White paper (European Commission). ISBN 92-641-0322-8.
- [2] PŘIBYL, Pavel. *Inteligentní dopravní systémy a dopravní telematika: impact of new technologies*. Vyd. 1. Praha: Nakladatelství ČVUT, 2007, 97 p. White paper (European Commission). ISBN 978-80-01-03648-8.
- [3] HREUSÍK, Stanislav a Pavol KRÁL. *Hodnotenie efektívnosti inteligentných dopravných systémov*. Žilina: Žilinská univerzita v Žiline, 2011, 152 s. ISBN 978-80-554-0359-5.
- [4] TRANSPORTS, Conférence européenne des ministres des. *Des transports sûrs: une garantie de qualité*. Paris: OCDE, 2003, 243 s. ISBN 92-821-2303-0.
- [5] *European transport policy for 2010: time to decide*. Office for Official Publications of the European Communities, 2001, 119 p. White paper (European Commission). ISBN 92-894-0341-1.
- [6] Harmonised eCall European Pilot: Progress report. In: *EUROPA - European Commission* [online]. 1.1, 2012 [cit. 2013-02-02]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/information_society/apps/projects/logos//6/270906/080/deliverables/001_HeEROWP1DELY1PeriodicReportv11.docx
- [7] Biela kniha Plán jednotného európskeho dopravného priestoru – Vytvorenie konkurencieschopného dopravnému systému efektívne využívajúceho zdroje. In: *EURÓPSKA KOMISIA KOM(2011) 144* [online]. Brusel, 2011 [cit. 2013-04-08]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0144:FIN:SK:PDF>
- [8] iMobility Forum: Governance Structure. *iCar Support* [online]. 2011 [cit. 2013-02-08]. Dostupné z: http://www.icarsupport.eu/assets/iMobility_Forum/governance_structure/iMobility-forumGov-Structure.pdf
- [9] ESafety Forum. iCarSupport: *ICT for smart, safe & clean mobility* [online]. 2010 [cit. 2013-02-08]. Dostupné z: <http://www.icarsupport.eu/esafety-forum/>

- [10] DIGITAL AGENDA FOR EUROPE - EUROPEAN COMMISSION. *Intelligent Car Initiative i2010: Smart Cars Technologies* [online]. 2012 [cit. 2012-11-25]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/information_society/activities/intelligentcar/smart_cars_technologies/index_en.htm
- [11] BMW 6 Series Convertible : Adaptive Headlights. *BMW automobiles : BMW AG website* [online]. 2007 [cit. 2013-02-14]. Dostupné z: http://www.bmw.com/com/en/newvehicles/6series/convertible/2007/allfacts/ergonomics_ahc.html
- [12] BMW 6 Series Convertible : BMW Night Vision. *BMW automobiles : BMW AG website* [online]. 2007 [cit. 2013-02-14]. Dostupné z: http://www.bmw.com/com/en/newvehicles/6series/convertible/2007/allfacts/ergonomics_nightvision.html
- [13] DAY, John. TRW offers Zero Initiator tire pressure monitoring system. *John Day's Automotive Electronic News* [online]. 18.11.2011 [cit. 2013-02-14]. Dostupné z: <http://johndayautomotiveelectronics.com/?p=5922>
- [14] ECall Toolbox. *ICar Support: ICT for smart, safe & clean mobility* [online]. 2010 [cit. 2013-02-20]. Dostupné z: <http://www.icarsupport.eu/ecall/>
- [15] EN 15722. *European Standards* [online]. 2011 [cit. 2013-02-18]. Dostupné z: http://www.en-standard.eu/csn-en-15722-intelligent-transport-systems-esafety-ecall-minimum-set-of-data-msd/?gclid=CN_moLLUurYCFQpZ3godciQAAA
- [16] VÝSKUMNÝ ÚSTAV SPOJOV, n.o. *NeIP SK: Národná eCall implementačná platforma Slovenska* [online]. 2011-2013 [cit. 2013-02-20]. Dostupné z: <http://www.neip.sk/>
- [17] BS EN 16072:2011 Intelligent transport systems. eSafety. Pan-European eCall operating requirements: (British Standard). ANSI. *American National Standards Institute - ANSI* [online]. 2011 [cit. 2013-02-15]. Dostupné z: <http://webstore.ansi.org/RecordDetail.aspx?sku=BS+EN+16072%3a2011#.UWJpxKLwnfJ>
- [18] BS EN 16062:2011 Intelligent transport systems. eSafety. eCall high level application requirements (HLAP): (British Standard). ANSI. *American National*

- Standards Institute - ANSI* [online]. 2011 [cit. 2013-02-15]. Dostupné z: <http://webstore.ansi.org/RecordDetail.aspx?sku=BS+EN+16062%3a2011#.UWJpRKLwnfl>
- [19] BS EN 16102:2011 Intelligent transport systems. eCall. Operating requirements third party support: (British Standard). ANSI. *American National Standards Institute - ANSI* [online]. 2011 [cit. 2013-02-15]. Dostupné z: <http://webstore.ansi.org/RecordDetail.aspx?sku=BS+EN+16102%3A2011#.UWJomaLwnfl>
- [20] ETSI. ETSI TS 122 101. *Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Service aspects; Service principles*. v3.10.0. Sophia Antipolis (France): ETSI, 2000, 34 s. Dostupné z: http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/122100_122199/122101/03.10.00_60/ts_122101v031000p.pdf
- [21] ETSI. ETSI TS 124 008. *Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; Mobile radio interface Layer 3 specification; Core network protocols; Stage 3*. v8.6.0. Sophia Antipolis (France): ETSI, 2009, 582 s. Dostupné z: http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/124000_124099/124008/08.06.00_60/ts_124008v080600p.pdf
- [22] ETSI. ETSI TS 126 267. *Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); eCall data transfer; In-band modem solution; General description*. v8.0.0. Sophia Antipolis (France): ETSI, 2009, 34 s. Dostupné z: http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/126200_126299/126267/08.00.00_60/ts_126267v080000p.pdf
- [23] ETSI. ETSI TS 126 268. *Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); eCall data transfer; In-band modem solution; ANSI-C reference code*. v8.1.0. Sophia Antipolis (France): ETSI, 2009, 23 s. Dostupné z: http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/126200_126299/126268/08.01.00_60/ts_126268v080100p.pdf

- [24] ETSI. ETSI TS 126 269. *Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); eCall data transfer; In-band modem solution; Conformance testing*. v8.0.0. Sophia Antipolis (France): ETSI, 2009, 18 s. Dostupné z: http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/126200_126299/126269/08.00.00_60/ts_126269v080000p.pdf
- [25] ETSI. ETSI TR 126 969. *Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); eCall data transfer; In-band modem solution; Characterization report*. v9.0.0. Sophia Antipolis (France): ETSI, 2010, 61 s. Dostupné z: http://www.etsi.org/deliver/etsi_tr/126900_126999/126969/09.00.00_60/tr_126969v090000p.pdf
- [26] ETSI. ETSI TS 102 936-1. *ECall Network Access Device (NAD) conformance specification; Part 1: Protocol test specification*. v1.1.1. Sophia Antipolis (France): ETSI, 2011, 12 s. Dostupné z: http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/102900_102999/10293601/01.01.01_60/ts_10293601v010101p.pdf
- [27] ETSI. ETSI TS 102 936-2. *ECall Network Access Device (NAD) conformance specification; Part 2: Test Suites*. v1.1.1. Sophia Antipolis (France): ETSI, 2011, 15 s. Dostupné z: http://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/102900_102999/10293602/01.01.01_60/ts_10293602v010101p.pdf
- [28] ETSI. ETSI TR 102 937. *ECall communications equipment; Conformance to EU vehicle regulations, R&TTE, EMC & LV Directives, and EU regulations for eCall implementation*. v1.1.1. Sophia Antipolis (France): ETSI, 2011, 164 s. Dostupné z: http://www.etsi.org/deliver/etsi_tr/102900_102999/102937/01.01.01_60/tr_102937v010101p.pdf
- [29] SPRÁVA o systéme eCall: nové služby čísla 112 pre občanov (2012/2056(INI)). In: *Európsky parlament* [online]. 2012 [cit. 2013-03-15]. Dostupné z:

- <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+REPORT+A7-2012-0205+0+DOC+PDF+V0//SK>
- [30] Lawful Interception. ETSI. *ETSI* [online]. 2012 [cit. 2013-03-24]. Dostupné z: <http://www.etsi.org/index.php/technologies-clusters/technologies/security/lawful-interception>
- [31] BOERIU, Horatiu. BMW ConnectedDrive receives special Euro NCAP award for Assist Advanced eCall. *BMW BLOG - BMW news, BMW photos, BMW Test Drives* [online]. 2010 [cit. 2013-03-24]. Dostupné z: <http://www.bmwblog.com/2010/10/04/bmw-connecteddrive-receives-special-euro-ncap-award-for-assist-advanced-ecall/>
- [32] Hohe Akzeptanz für eCall-Systeme. *CarIT: Published by automotiveIT* [online]. 2013 [cit. 2013-04-08]. Dostupné z: <http://www.car-it.com/hohe-akzeptanz-fur-ecall-systeme/id-0035537>
- [33] ECall: čas na zavedenie. EURÓPSKA KOMISIA. *EUR-Lex* [online]. 2009 [cit. 2013-04-08]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0434:FIN:SK:HTML>
- [34] ERTICO. *HeERO: Harmonised eCall European Pilot* [online]. 2011- [cit. 2013-04-08]. Dostupné z: <http://www.heero-pilot.eu/>
- [35] Impact assessment on the introduction of the eCall service in all new type-approved vehicles in Europe, including liability/ legal issues: Final Report. In: *ESafety Support* [online]. 2005- [cit. 2013-02-27]. Dostupné z: http://www.esafetysupport.org/download/ecall_final_report.pdf
- [36] HOLUBOVÁ, Alexandra a Paul RILEY. Ex-ante evaluation of the eCall system. In: *I2TERN* [online]. 2007 [cit. 2013-04-08]. Dostupné z: http://i2tern.plan.aau.dk/doks/pp/presentations/Session_1-3/AlexandraHolubova.pdf
- [37] Mapa pokrytia - Telekom. SLOVAK TELEKOM, a.s. *Telekom - Televízia Magio, internet, mobilné telefóny a paušály* [online]. 2013 [cit. 2013-02-28]. Dostupné z: <http://www.telekom.sk/osobne/pomoc-a-podpora/servis-pre-vas/mapa-pokrytia/>

- [38] HeERO: Harmonised eCall European Pilot. EUROPEAN COMMISSION. *European Commission* [online]. 2012 [cit. 2013-03-01]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/information_society/apps/projects/factsheet/index.cfm?project_ref=270906#
- [39] Public Safety Answering Points in Europe 2012. In: *KoKom - Nasjonalt kompetansesenter for helsetjenestens kommunikasjonsberedskap* [online]. 2012, s. 77 [cit. 2013-03-25]. Dostupné z: http://www.kokom.no/dokumentarkiv/PSAPs_in_Europe_EENA_Publication_2012.pdf
- [40] Commission Delegated Regulation (EU) of 26.11.2012 supplementing Directive 2010/40/EU of the European Parliament and of the Council with regard to the harmonised provision for an interoperable EU-wide eCall. In: *European Commission* [online]. 2012 [cit. 2013-03-24]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/transport/themes/its/road/action_plan/doc/c_2012_8509_en.pdf
- [41] *ECall Deployment Enablers, Opportunities and Challenges* [online]. v2.2. Brussels (Belgium), 2012, s. 98 [cit. 2013-03-15]. Dostupné z: http://www.heero-pilot.eu/ressource/static/files/heero_wp6_d6-1_ecall-deployment-barriers-and-enablers-preliminary-report_v2.2-final.pdf
- [42] ŠSTATISTICKÝ ÚRAD SR. *Štatistický úrad SR* [online]. 2013 [cit. 2013-03-17]. Dostupné z: <http://www.statistics.sk>
- [43] MINISTERSTVO DOPRAVY, VÝSTAVBY A REGIONÁLNEHO ROZVOJA SR. *Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR* [online]. 2006- [cit. 2013-03-12]. Dostupné z: <http://www.telecom.gov.sk>
- [44] MINISTERSTVO VNÚTRA SLOVENSKEJ REPUBLIKY. *Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky* [online]. 2007- [cit. 2013-03-24]. Dostupné z: <http://www.minv.sk/>
- [45] SLOVENSKÁ SPRÁVA CIEST. *Aktuálne — Slovenská správa ciest - ssc.sk* [online]. 2013 [cit. 2013-03-15]. Dostupné z: <http://www.ssc.sk/>
- [46] SLOVENSKÁ KANCELÁRIA POISŤOVATEĽOV. *Slovenská kancelária poisťovateľov* [online]. 2011 [cit. 2013-03-17]. Dostupné z: <http://www.skp.sk/>

- [47] Slovenská republika. Zákon o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov. In: 8/2009 Z.z. 3.12.2008. Dostupné z: www.zbierka.sk/sk/predpisy/8-2009-z-z.p-32778.pdf
- [48] Slovenská republika. Trestný zákon. In: 300/2005 Z.z. 20.5.2005. Dostupné z: www.zbierka.sk/sk/predpisy/300-2005-z-z.p-8708.pdf
- [49] Inteligentné dopravné systémy. *Výskumný ústav spojov, n.o.* [online]. 2011 [cit. 2013-03-18]. Dostupné z: <http://www.vus.sk/VyskumVvyvoj/IDS/ids.asp>
- [50] Téma: Aktuálny stav implementácie eCall v Slovenskej republike elektronická komunikácia s Ing. Jánom TUŠKOM, vedúcim sekcie rozvoja sietí a služieb Výskumného ústavu spojov, n.o. 27.3.2013.
- [51] STN EN 15722. *Telematika v cestnej doprave. Elektronická bezpečnosť. Minimálny súbor dát pre eCall.* Bratislava: Slovenský ústav technickej normalizácie, 2011.
- [52] Vestník verejného obstarávania. In: *Úrad pre verejné obstarávanie* [online]. 06.06.2012 [cit. 2013-04-08]. Dostupné z: http://www.uvo.gov.sk/evestnik?p_p_id=evestnik_WAR_eVestnikPortlets&p_p_lifecycle=2&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_resource_id=vestnikpdf&p_p_cacheability=cacheLevelPage&p_p_col_id=column-2&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2&_evestnik_WAR_eVestnikPortlets_vydanie=2508-108-2012&_evestnik_WAR_eVestnikPortlets_vydanie=2508
- [53] Slovenská republika. Zákon o inteligentných dopravných systémoch v cestnej doprave a o zmene a doplnení niektorých zákonov. In: 317/2012 Z.z. 2012, 78. Dostupné z: www.zbierka.sk/sk/predpisy/317-2012-z-z.p-34873.pdf
- [54] Prognóza vývoja obyvateľstva SR do roku 2050. In: INFOSTAT : INŠTITÚT INFORMATIKY A ŠTATISTIKY. *INFOSTAT : Inštitút informatiky a štatistiky* [online]. 2002, s. 121 [cit. 2013-04-08]. Dostupné z: <http://www.infostat.sk/vdc/pdf/prognoza2050vdc2.pdf>
- [55] ŠOOŠ, Ľubomír. Quo vadis - Recyklačné technológie v automobilovom priemysle?. *21.storočie: magazín pre priemyselnú ekológiu.* 2007-2008, roč. 10, č. 4, s. 58-63. ISSN 1335-874X.

- [56] Stratégia zvýšenia bezpečnosti cestnej premávky v Slovenskej republike v rokoch 2011 až 2020: Národný plán pre BECEP 2011-2020. In: *BECEP - cesta pre život* [online]. 2009-2010 [cit. 2013-03-08]. Dostupné z: http://www.becep.sk/images/download/strategia_becep_sprilohou.pdf
- [57] Exploratory Study on the potential socio-economic impact of the introduction of Intelligent Safety Systems in Road Vehicles. In: ABELE, Johannes, Christiane KERLEN a Sven KRUEGER. *European Commission* [online]. 2005, s. 166 [cit. 2013-04-08]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/information_society/activities/esafety/doc/call_4/final_seiss.pdf
- [58] Integrated Rescue System of the Slovak Republic. In: *EENA - European Emergency Number Association* [online]. 2012, s. 18 [cit. 2013-03-16]. Dostupné z: http://www.eena.org/ressource/static/files/2012_08_13_slovakia.pdf
- [59] Analýza systému záchranej zdravotnej služby po reforme. HEALTH POLICY INSTITUTE. *HPI.sk - Health Policy Institute* [online]. 2010 [cit. 2013-02-28]. Dostupné z: <http://www.hpi.sk/hpi/sk/view/3795/analyza-systemu-zachrannej-zdravotnej-sluzby-po-reforme.htm>
- [60] COMMISSION DELEGATED REGULATION (EU) of 26.11.2012 supplementing Directive 2010/40/EU of the European Parliament and of the Council with regard to the harmonised provision for an interoperable EU-wide eCall. In: *European Commission* [online]. 2012 [cit. 2013-04-01]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/transport/themes/its/road/action_plan/doc/c_2012_8509_en.pdf
- [61] *Memorandum of Understanding for Realisation of Interoperable In-Vehicle eCall* [online]. 2004 [cit. 2013-04-08]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/information_society/activities/esafety/doc/library/mou/mou.pdf

ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATIEK

3GPP	The 3rd Generation Partnership Project – projektová spolupráca medzi skupinami telekomunikačných asociácií
ABS	Anti-lock Braking System - Antiblokovací brzdomý systém
ACC	Adaptive Cruise Control - Adaptívny tempomat
ANSI-C	American National Standards Institute for C programming language – programovací jazyk C Amerického Národného Štandardizčného Inštitútu
BLIS	Lane Change Assistant/Blind Spot Detection - Systémy pre detekciu mŕtveho uhla a asistenciu zmeny jazdného pruhu
CAN	Controller Area Network – sériová obojsmerná zbernica slúžiaca pre zosieťovanie inteligentných zariadení (senzory, pohony systémov a pod.)
CEN	European Committee for Standardization – Európsky výbor pre normalizáciu
DTMF	Dual-tone multi-frequency signaling – tónová voľba
EBS	Electronic Break Assist System - Elektronický systém asistencie núdzového brzdzenia
ECU	Electronic Control Unit - Elektronická riadiaca jednotka
EeIP	Európska eCall implementačná platforma
EK	Európska Komisia
EMC	Electromagnetic Compatibility – elektromagnetická kompatibilita
ESC	Electronic Stability Control - Elektronická kontrola stability
ETSI	European Telecommunications Standards Institute - Európsky inštitút pre telekomunikačné normy
EU	Európska únia
EUCARIS	European Car and Driving license Information System – Európsky informačný systém vozidiel a vodičských preukazov

FDMM	Forced Decision Matrix Method - Modifikovaná metóda rozhodovacej matice
GPRS	General Packet Radio Service – univerzálna paketová rádiová služba
GPS	Global Positioning System – Globálny lokalizačný systém
GSM	Global System for Mobile Communications – Globálny systém mobilných komunikácií
HeERO	Harmonised eCall European Pilot
HLAP	High level application protocols - Aplikačné protokoly vysokej úrovne
ICT PSP	Information a Communication Technologies Policy Support Programme – Program podpory politiky informačných a komunikačných technológií
ISDN	Integrated Services Digital Network – Digitálna sieť integrovaných služieb
IZS	Integrovaný záchranný systém
LIDAR	Light Detection and Ranging – Laserový merač rýchlosti
LDWS	Lane Departure Warning System - Varovný systém kontrolujúci dodržiavanie zvoleného jazdného pruhu
MDVRR SR	Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky
MSC	Mobile Switching Centre
MSD	Minimum Set of Data – Minimálny súbor dát
MV SR	Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky
NAD	Network Access Device
NAVSTAR	Navigation Signal for Timing and Raging
NeIP SK	Národná eCall implementačná platforma Slovenska
NIS	Navigation-Information Systems
OBE	On-Board Equipment – Zariadenie umiestnené vo vozidle
PRA	Primary Rate Access – Primárny prístup (u ISDN 30B+D)

PSAP	Public Safety Answering Point – Centrum tiesňového volania
RTTI	Real Time Traffic Information – Dopravné informácie v reálnom čase
R&TTE	Radio & Telecommunications terminal equipment – Koncové rádiové a telekomunikačné zariadenie
SIM	Subscriber Identification Module
SMS	Short Message Service
SR	Slovenská republika
STN	Slovenská technická norma
TPMS	Tyre Pressure Monitoring System - Systém monitorovania tlaku v pneumatikách
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System -
UUS	User to User Signalling – medziužívateľská signalizácia
UUSD	Unstructured Supplementary Service Data – neštrukturované dáta doplnkových služieb
VIN	Vehicle Identification Number – identifikačné číslo vozidla
VO	Verejné osvetlenie

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok 1 Technológie inteligentných automobilov s vyznačením pozície systému eCall.....	13
Obrázok 2 Adaptívne svetlomety.....	15
Obrázok 3 Nočné videnie.....	17
Obrázok 4 Systém monitorovania tlaku v pneumatikách	18
Obrázok 5 Logo eCall	20
Obrázok 6 Ukážka realizácie eCall do vozidla (BMW a Peugeot).....	25
Obrázok 7 Volanie eCall	27
Obrázok 8 Ukážka pokrytia GPRS u operátora Slovak Telekom v SR	29
Obrázok 9 Organizácia linky 112 vo Fínsku	34
Obrázok 10 Organizácia linky 112 vo Švédsku.....	35
Obrázok 11 Organizácia linky 112 v Taliansku.....	36
Obrázok 12 Organizácia linky 112 v Českej republike	38

ZOZNAM TABULIEK

Tabuľka 1 Odhady vplyvu eCall podľa jednotlivých štúdií.....	30
Tabuľka 2 Časový plán implementácie začlenením do existujúcej infraštruktúry PSAP	62
Tabuľka 3 Časový plán návrhu implementácie prostredníctvom vytvorenia špecializovaného centra eCall	66
Tabuľka 4 Váhy hodnotených kritérií.....	69
Tabuľka 5 Párové porovnanie návrhov podľa jednotlivých kritérií	69
Tabuľka 6 Výsledná rozhodovacia tabuľka FDMM.....	70
Tabuľka 7 Finančné vyčíslenie následkov dopravných nehôd v Slovenskej republike	75
Tabuľka 8 Kalkulácia počiatočných investičných nákladov na PSAP pri zavedení eCall.....	76
Tabuľka 9 Prínos eCall, ak by bol plne zavedený už v rokoch 2009-12	78

ZOZNAM GRAFOV

Graf 1 Dĺžka ciest a diaľnic v SR	41
Graf 2 Hustota vozidiel na cestách v SR	41
Graf 3 Vývoj počtu dopravných nehôd v jednotlivých rokoch.....	42
Graf 4 Nehodovosť podľa veku vinníka (2010)	43
Graf 5 Následky dopravných nehôd v SR	45
Graf 6 Čas nahlásenia dopravnej nehody (rok 2012).....	46
Graf 7 Dopravné nehody podľa druhu komunikácie (rok 2012)	46
Graf 8 Nehodovosť a následky nehôd podľa viditeľnosti za rok 2012.....	47
Graf 9 Spôsobená hmotná škoda pri dopravných nehodách	48
Graf 10 Počty volaní na linku 112 v jednotlivých krajoch SR	49
Graf 11 Časové trendy registrácie novo evidovaných vozidiel v SR	72
Graf 12 Časové trendy vývoja počtu evidovaných vozidiel v SR	73
Graf 13 Predpoklad vývoja vybavenosti eCall v čase.....	74
Graf 14 Predpoklad vývoja následkov nehôd po roku 2015.....	79
Graf 15 Porovnanie predpokladu ročných nákladov a prínosov systému eCall	81
Graf 16 Predpoklad celkových nákladov a prínosov eCall v čase od zavedenia.....	81
Graf 17 Grafická ilustrácia úmrtnosti podľa zdravotných príznakov	82

ZOZNAM PRÍLOH

Príloha P I: Štruktúra MSD správy

Príloha P II: Pracovné skupiny EeIP

PRÍLOHA P I: ŠTRUKTÚRA MSD SPRÁVY

Číslo bloku	Názov	Pozícia bajtu		Typ	Jednotka	Popis						
		Prvý	Posledný									
1	ID	1		Integer		M Nastavenie verzie formátu MSD na 1 pre odlišenie od budúcich formátov						
		2		Integer		M Identifikátor MSD správy. Prvé odoslanie 1, každé ďalšie odoslanie tej istej správy je inkrementované o 1.						
2	Riadiaci bajt	3	8	Integer		M <table border="1"> <tr> <td>Bit 7: 1 = Automatická aktivácia 0 = Manuálna aktivácia</td> </tr> <tr> <td>Bit 6: 1 = Testovacie volanie 0 = Tiesňové volanie</td> </tr> <tr> <td>Bit 5: 1 = Neistota v polohe 0 = Dôveryhodná poloha</td> </tr> <tr> <td>Bit 4 - 0: Typ vozidla 00001 - osobné vozidlo triedy M1 00010 - autobusy a diaľkové autobusy triedy M2 00011 - autobusy a diaľkové autobusy triedy M3 00100 - ľahké nákladné vozidlá triedy N1 00101 - ťažké nákladné vozidlá triedy N2 00110 - ťažké nákladné vozidlá triedy N3 00111 - motocykle triedy L1e 01000 - motocykle triedy L2e 01001 - motocykle triedy L3e 01010 - motocykle triedy L4e 01011 - motocykle triedy L5e 01100 - motocykle triedy L6e 01101 - motocykle triedy L7e</td> </tr> <tr> <td>Pozn. 1 Definícia typov vozidla podľa smernice 2007/46/ES, trieda L podľa smernice 2002/24/ES.</td> </tr> <tr> <td>Pozn. 2 Bit 5 je nastavený na 1 v prípade, keď poloha nie je v rozmedzí ± 150 na 95 % intervalu spoľahlivosti.</td> </tr> </table>	Bit 7: 1 = Automatická aktivácia 0 = Manuálna aktivácia	Bit 6: 1 = Testovacie volanie 0 = Tiesňové volanie	Bit 5: 1 = Neistota v polohe 0 = Dôveryhodná poloha	Bit 4 - 0: Typ vozidla 00001 - osobné vozidlo triedy M1 00010 - autobusy a diaľkové autobusy triedy M2 00011 - autobusy a diaľkové autobusy triedy M3 00100 - ľahké nákladné vozidlá triedy N1 00101 - ťažké nákladné vozidlá triedy N2 00110 - ťažké nákladné vozidlá triedy N3 00111 - motocykle triedy L1e 01000 - motocykle triedy L2e 01001 - motocykle triedy L3e 01010 - motocykle triedy L4e 01011 - motocykle triedy L5e 01100 - motocykle triedy L6e 01101 - motocykle triedy L7e	Pozn. 1 Definícia typov vozidla podľa smernice 2007/46/ES, trieda L podľa smernice 2002/24/ES.	Pozn. 2 Bit 5 je nastavený na 1 v prípade, keď poloha nie je v rozmedzí ± 150 na 95 % intervalu spoľahlivosti.
Bit 7: 1 = Automatická aktivácia 0 = Manuálna aktivácia												
Bit 6: 1 = Testovacie volanie 0 = Tiesňové volanie												
Bit 5: 1 = Neistota v polohe 0 = Dôveryhodná poloha												
Bit 4 - 0: Typ vozidla 00001 - osobné vozidlo triedy M1 00010 - autobusy a diaľkové autobusy triedy M2 00011 - autobusy a diaľkové autobusy triedy M3 00100 - ľahké nákladné vozidlá triedy N1 00101 - ťažké nákladné vozidlá triedy N2 00110 - ťažké nákladné vozidlá triedy N3 00111 - motocykle triedy L1e 01000 - motocykle triedy L2e 01001 - motocykle triedy L3e 01010 - motocykle triedy L4e 01011 - motocykle triedy L5e 01100 - motocykle triedy L6e 01101 - motocykle triedy L7e												
Pozn. 1 Definícia typov vozidla podľa smernice 2007/46/ES, trieda L podľa smernice 2002/24/ES.												
Pozn. 2 Bit 5 je nastavený na 1 v prípade, keď poloha nie je v rozmedzí ± 150 na 95 % intervalu spoľahlivosti.												
3	Identifikácia vozidla	4 4 7 13	20 6 12 20	String		M <table border="1"> <tr> <td>VIN v súlade s ISO 3779</td> </tr> <tr> <td>World Manufacturer Index WMI</td> </tr> <tr> <td>Vehicle Type Descriptor VDS</td> </tr> <tr> <td>Vehicle Identification Sequence VIS</td> </tr> </table>	VIN v súlade s ISO 3779	World Manufacturer Index WMI	Vehicle Type Descriptor VDS	Vehicle Identification Sequence VIS		
VIN v súlade s ISO 3779												
World Manufacturer Index WMI												
Vehicle Type Descriptor VDS												
Vehicle Identification Sequence VIS												

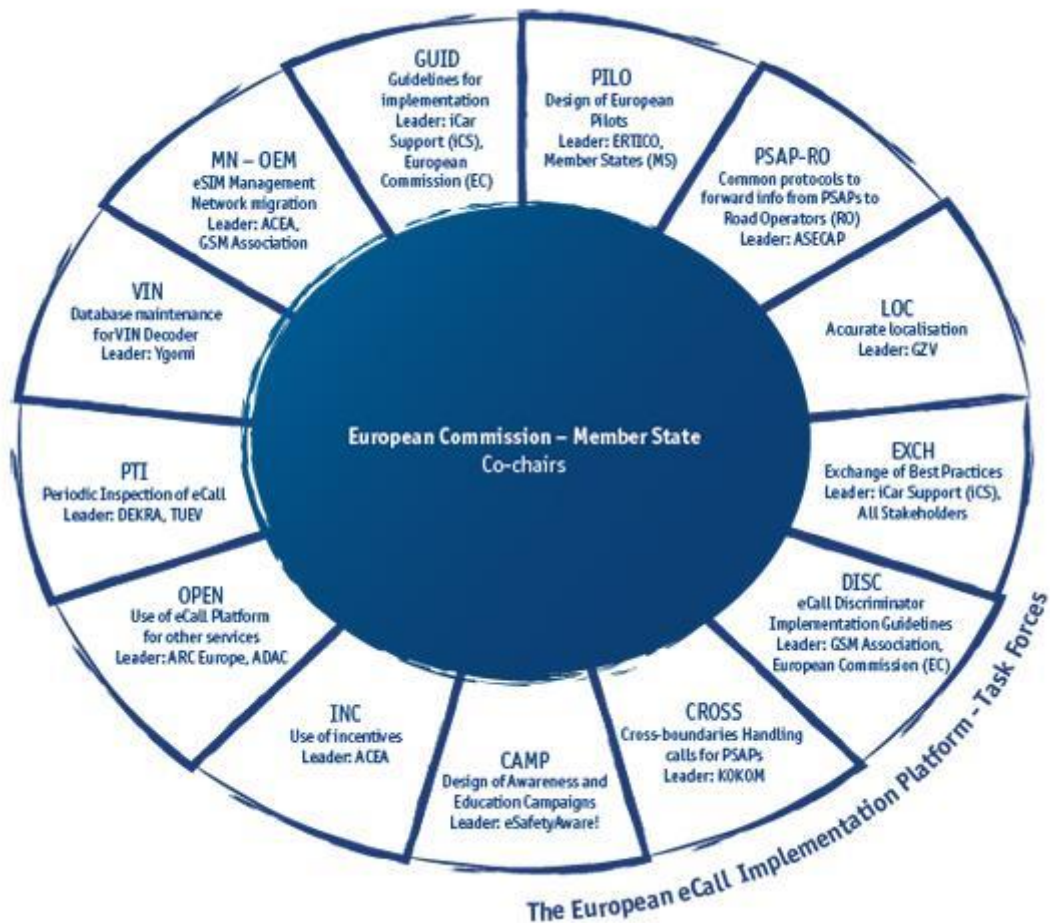
Číslo bloku	Názov	Pozícia bajtu		Typ	Jednotka	Popis	
		Prvý	Posledný				
5	Time stamp	22	25	Integer	UTC sec	M	Time stamp (časová značka) incidentu v sekundách od polnoci 1.1.1970.
6	Poloha vozidla	26	29	Integer	Miliarcsec	M	Zemepisná šírka podľa ISO 6079 Rozsah hodnôt od -324000000 až po 324000000 Max.hodnota zemepisnej šírky = $90^{\circ}00'00.000'' = 90^{\circ}60'60.000'' = 324000.000'' = 324000000$ Miliarcsekund = 0x134FD900 Min.hodnota zemepisnej šírky = $-90^{\circ}00'00.000'' = -90^{\circ}60'60.000'' = -324000.000'' = -324000000$ Miliarcsekund = 0xECB02700 Pokiaľ je šírka neplatná alebo neznáma, musí sa preniesť hodnota 0xFFFFFFFF
		30	33	Integer	Miliarcsec	M	Zemepisná dĺžka podľa ISO 6079 Rozsah hodnôt od -648000000 až po 648000000 Max.hodnota zemepisnej dĺžky = $180^{\circ}00'00.000'' = 180^{\circ}60'60.000'' = 648000.000'' = 648000000$ Miliarcsekund = 0x269FB200 Min.hodnota zemepisnej šírky = $-180^{\circ}00'00.000'' = -180^{\circ}60'60.000'' = -648000.000'' = -648000000$ Miliarcsekund = 0xD9604E00 Pokiaľ je dĺžka neplatná alebo neznáma, musí sa preniesť hodnota 0xFFFFFFFF
	Smer vozidla	34	34	Integer	2° - Stupne	M	Smer jazdy udaný v 2° krokoch od magnetického severu (0-358 po smere hodinových ručičiek)
7	Nedávna poloha vozidla n-1	35	36	Integer	100 miliarcsec	O	Prírastok zemepisnej šírky (+ pre sever, - pre juh) s ohľadom na aktuálnu pozíciu v bloku 6. (1 jednotka = 100 miliarcsekund, čo je približne 3 m) Rozmedzie kódovaných hodnôt - 512..511 predstavujúce -51200 až + 51100 miliarcsekund, alebo od 51,2'' S po 51,1'' N z aktuálnej polohy
		36	37	Integer	100 miliarcsec	O	Prírastok zemepisnej dĺžky (+ pre východ, - pre západ) s ohľadom na aktuálnu pozíciu v bloku 6. Rozmedzie kódovaných hodnôt - 512..511 predstavujúce -51200 až + 51100 miliarcsekund, alebo od 51,2'' W po 51,1'' E z aktuálnej polohy

Číslo bloku	Názov	Pozícia bajtu		Typ	Jednotka	Popis
		Prvý	Posledný			
8	Nedávna poloha vozidla n-2	37	38	Integer	100 miliarcsec	Prírastok zemepisnej šírky (+ pre sever, - pre juh) s ohľadom na nedávnu polohu n-1 v bloku 7. (1 jednotka = 100 miliarcsekúnd, čo je približne 3 m) Rozmedzie kódovaných hodnôt - 512..511 predstavujúce -51200 až + 51100 miliarcsekúnd, alebo od 51,2'' S po 51,1'' N z polohy reprezentovanej nedávnu polohou vozidla n-1
		39	40	Integer	100 miliarcsec	O Prírastok zemepisnej dĺžky (+ pre východ, - pre západ) s ohľadom na nedávnu polohu n-1 v bloku 7. Rozmedzie kódovaných hodnôt - 512..511 predstavujúce -51200 až + 51100 miliarcsekúnd, alebo od 51,2'' W po 51,1'' E z polohy reprezentovanej nedávnu polohou vozidla n-1
9	Počet pasažierov	41	41	Integer		O Počet zapnutých bezpečnostných pásov. Nastavené na 255, pokiaľ je táto hodnota nedostupná. Pozn. Táto informácia je relevantná len pre automaticky generované eCall volanie a má informatívny charakter, pretože jej informačná hodnota nemusí byť vždy spoľahlivá pri uvážaní presných informácií o počte cestujúcich (pásky nemusia byť zapnuté, alebo môžu byť použité pre iné účely).
10	Poskytovateľ služieb	42	57	String	IPv6	O Adresa poskytovateľa služieb vo formáte IPv6, v standardnej textovej reprezentácii, napr. použitie až 8 skupín so 4 znakmi "0-9", alebo "a-f" pre reprezentáciu šesťdesiatkovej sústavy s každou skupinou oddelenou dvojbodkou. Pokiaľ je jedna alebo viac 4-číselných skupín 0000, môžu byť nuly vynechané a nahradené dvomi dvojbodkami. Poda tohto pravidla akýkoľvek počet nasledujúcich skupín 0000 je možné znížiť na dve dvojbodky, čím je zabezpečené zasielanie menšieho množstva bajtov v MSD.

Číslo bloku	Názov	Pozícia bajtu		Typ	Jednotka	Popis	
		Prvý	Posledný				
11	Formát	58	58	Integer		O	Formát nasledujúcich voliteľných informácií Bit 0: 1 = Žiadne doplňujúce informácie Bit 1: 1 = Binárne dáta Bit 2: 1 = BCD Bit 3: 1 = XML Bit 4: 1=ASN.1, BER Bit 5: 1=ASN.1, PER Bit 6: 1= ASCII Bit 7 = nepriradené
12	Kontrolný súčet	59	62			M	CRC-32 podľa ISO 3309, ochrana povinných dát (M) v MDS od bajtu 1 po bajt 58. MSB je uložený v bajte 59.
13	Voliteľné informácie	63	94	String	Podľa stanovenia	O	Ďalších 32 bajtov je určených poskytovateľom služieb Kódovanie informácií bude prevedené podľa bloku 11. Nepoužité bajty by mali obsahovať medzery (blank characters). Pozn. Formát takýchto nepovinných dátových konceptov je možné poskytnúť v nasledujúcej verzii technickej špecifikácie alebo je možné ho nájsť v dátovom registri, ktorý je v zhode s CEN ISO/TS 24978. Nepovinné dodatočné dáta musia byť chránené príslušným CRC

Zdroj: STN EN 15722. *Telematika v cestnej doprave. Elektronická bezpečnosť. Minimálny súbor dát pre eCall*. Bratislava: Slovenský ústav technickej normalizácie, 2011.

PRÍLOHA P II: PRACOVNÉ SKUPINY EeIP



Zdroj: European eCall Implementation Platform (EeIP). ICAR SAFETY. [online]. 2010 [cit. 2013-04-07]. Dostupné z: <http://www.icarsupport.eu/ecall/10th-eeip-meeting-25-arpil-2013/#>