

SISTEME MODERNE DE SIGURANȚĂ POST-CRASH A AUTOMOBILULUI

Andrei ONU, student gr. IMT-151
Vasile PLĂMĂDEALĂ, lector superior

Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract: Anual în Republica Moldova în accidentele rutiere mor peste 300 de persoane, iar peste 3000 sunt traumatizate. Numărul lor ar putea fi mai mic, dacă s-ar pune în aplicație sistemele moderne de siguranță post-crash ale automobilelor. Articolul cuprinde o analiză a pericolelor și consecințelor accidentelor rutiere. Sunt descrise câteva sisteme de siguranță post-crash a automobilelor aplicate în Uniunea Europeană și pe teritoriul CSI.

Cuvinte cheie: siguranță post-crash, accidente rutiere.

Siguranța în transporturi mereu a fost pusă pe prim plan. Odată cu trecerea timpului transportul a suferit o schimbare majoră, fiind influențată de tehnologiile informaționale, de care practic fiecare dintre noi dispune în prezent. Cine a presupus că cu zeci de ani în urmă o să ajungem să vedem asemenea sisteme, care monitorizează siguranța noastră. Elaborarea acestor sisteme au adus un progres enorm pentru omenire, inclusiv pentru salvarea vieților în urma producerii accidentului rutier. Una dintre aceste direcții este îndreptată spre *securitatea post-crash (după accident)*, care urmărește evacuarea rapidă a oamenilor fără a le provoca traume cât în timpul evacuării, atât și după ea. Măsurile principale ale securității după accident sunt activitățile antiincendiară, activitățile de evacuare a oamenilor, semnalul de avariere și trusa medicală.

La construirea automobilului se conduce reieșind din următoarele considerente:

- rezervorul se amplasează cât mai departe de motor;
- se instalează rezervorul de combustibil în spate, deoarece mai des se produc accidente rutiere frontale;
- se instalează sistem de deconectare automată a surselor de energie electrică în cazul accidentelor rutiere;
- se asigură securitatea antiincendiară a rezervoarelor de combustibil, gurilor de împlere și conductelor de combustibil;
- se asigură lacăte a ușilor cu sistem de blocare, ce previn deschiderea ușilor în timpul deplasării și care nu împiedică evacuarea rapidă a oamenilor după accident;
- se prevăd dispozitive pentru evacuarea de avariere a oamenilor în caz că nu este posibilă deschiderea ușilor (ferestre, guri de acces sau geamuri demontabile etc.);
- se asigură salonul și cabina cu numărul necesar de stingătoare de incendiu.

O consecință gravă a accidentului rutier este incendierea automobilului. Deseori incendierea automobilului are loc în urma accidentelor dificile, așa ca ciocnirea a două vehicule, tamponarea cu un obstacol, precum și răsturnarea automobilului. Cu toate că probabilitatea incendiării este mică (0,03 – 1,2% din numărul total de accidente rutiere), consecințele sale sunt tragice. Ele provoacă distrugerea aproape completă a automobilului și în cazul imposibilității evacuării – moartea oamenilor. În cazul acestor accidente combustibilul se scurge din rezervorul deteriorat sau din gura de împlere. Incendierea are loc de la piesele fierbinți ale sistemului de evacuare a gazelor de eșapament, de la scânteia provocată de instalația de aprindere defectată sau apărută de la frecarea pieselor caroseriei de drum sau de caroseria altui automobil. Sunt posibile și alte cauze de incendiere a automobilului.

În prezent nu există o opinie comună despre locul optim de amplasare a rezervorului de combustibil. Se prevede instalarea unui perete antiincendiar între rezervorul de combustibil și salonul pentru pasageri. Elementele instalației de alimentare trebuie să fie protejate de coroziune și ferite de atingerea cu obstacolele pe drum. Toate conductele de combustibil trebuie să fie amplasate în locuri protejate (însă nu în salonul automobilului); ele nu trebuie să fie supuse unor acțiuni mecanice. Rezervorul de combustibil trebuie de fabricat din materiale antiincendiară; el nu trebuie să se încarce cu energie electrică statică. Gura de umplere nu trebuie să fie amplasată în salon, portbagaj sau spațiul motorului și să depășească suprafața caroseriei; capacul gurii de umplere trebuie să fie antiincendiar. Instalația electrică trebuie de amplasat în canale speciale sau de fixat de corp; ea trebuie protejată de coroziune. Pentru prevenirea răspândirii rapide a flăcării și formarea în salon a gazelor toxice se reglementează proprietățile materialelor pentru căptușeala interioară a salonului.

În afară de aceasta, pentru ridicarea siguranței antiincendiară a automobilelor pe ele se instalează stingătoare de incendiu autodeclanșatoare (de regulă, cu spumă); stingătoare de incendiu de bază cu spumă sau cu praf; dispozitive, care automat întrerup circuitul electric al automobilului la crearea suprasarcinilor de o valoare stabilită; dispozitive de pulverizare automată în rezervorul de combustibil a substanțelor, ce transformă combustibilul într-o substanță greu inflamabilă (amestec de halogeni, compuși de siliciu, rășini speciale).

Trebuie de reținut, de asemenea, că obligațiile elementare privind existența trusei medicale, precum și cunoașterea și aplicarea corectă a normelor privind acordarea primului ajutor medical, pot contribui la salvarea celor antrenați în accidente rutiere.

În privința blocării portierelor automobilelor se aplică *Regulamentul № 11-02 ECE ONU* “Rezistența lacătelor și balamalelor portierelor laterale”. Însă trebuie de luat în considerare, că dacă se utilizează dispozitive adiționale, ce ridică fiabilitatea lacătului în stare bună de funcționare (elementele de blocare a portierelor), atunci deschiderea portierelor deformată, probabil, devine mai dificilă. În timpul încercării automobilului la tamponare se verifică, ca portierele (câte una din fiecare parte) să se deschidă fără aplicarea instrumentelor speciale.

Facilitarea evacuării oamenilor din salonul automobilului, în deosebi a autobuzului, poate fi atinsă prin următoarele măsuri:

- prin construirea ferestrelor de rezervă pentru evacuare în acoperișul autobuzului;
- prin construirea ferestrelor de rezervă pentru evacuare în pereții laterali ai autobuzului;
- prin dotarea portierelor și ferestrelor de rezervă cu lacăte și mânere adiționale exterioare;
- prin înzestrarea salonului cu percutoare (ciocane) pentru distrugerea geamurilor, cu ferestraie, foarfece și alte instrumente pentru tăierea găurilor în pereții autobuzului.

La moment sunt cunoscute mai multe sisteme privind siguranța post-crash a automobilului. Printre cei mai mari lideri ce țin de siguranța în urma accidentului, din partea *Uniunii Europene* este sistemul *eCall* și din partea *Federației Ruse* sistemul *ERA-Glonas*. Producătorii acestor sisteme ne asigură în faptul că în caz de accident sistemul va executa în mod automat apelarea la serviciile de urgență, însă dispune și de regim manual, dacă conducătorul a devenit martor al unui accident rutier.

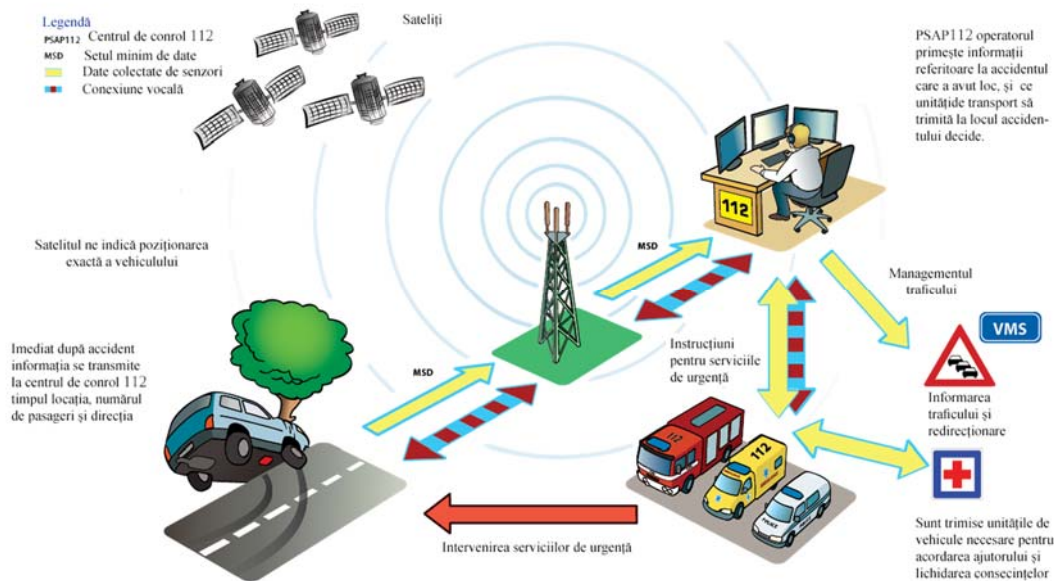


Fig. 1. Sistemul eCall

Reieșind din cifre. După un studiu referitor la accidentele rutiere s-a stabilit necesitatea de implementare a asemenea sisteme. În anul 2009, aproximativ 35000 de persoane au decedat și 1,5 milioane au fost rănite în 1,15 milioane de accidente rutiere doar în rețeaua de drumuri europene. În *Federația Rusă* s-a înregistrat un număr total de accidente sondate cu deces de circa 26000 și persoane rănite în jur de 257000.

Despre sistemul eCall. Sistemul „eCall” (fig. 1) înseamnă un apel de urgență de la bordul vehiculului către serviciul de urgență 112, efectuat fie automat, prin activarea unor senzori de la bordul vehiculului, fie manual, care transmite, prin intermediul rețelelor de comunicare mobilă pe suport radio, un set minim de date standard și stabilește un canal audio între persoanele care se află la bordul vehiculului și cel mai apropiat centru de răspuns în caz de urgență.

Indiferent de modul de activare, manual sau automat, suplimentar față de schimbul automat de informații, se inițiază și o conexiune vocală între vehicul și centrul de apeluri de urgență. În acest fel, orice ocupant al autovehiculului apt să răspundă la întrebări poate furniza detalii suplimentare despre accident centrului de apeluri de urgență.

„MSD – Setul Minim de Date” (fig. 2) înseamnă informațiile care trebuie trimise către centrul de răspuns în caz de urgență, în conformitate cu standardul *EN 15722* (conform Recomandării *Comisiei Europene nr. 2011/750/UE* din 8 septembrie 2011). Acestea includ informații precum: localizarea accidentului, direcția de mers, data și ora accidentului, numărul de identificare al autovehiculului.

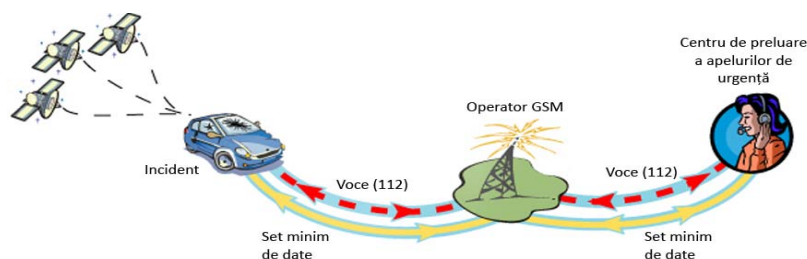


Fig. 2. „MSD – Setul Minim de Date”

Specificul sistemului *eCall*

- Alertarea imediată în caz de accident și cunoașterea exactă a locației acestuia reduce timpul de răspuns al echipelor de intervenție cu 50% în mediul urban și cu 40% în mediul rural. Datorită acestei reduceri de timp, sistemul *eCall* poate salva până la 2500 de vieți în *Uniunea Europeană* în fiecare an și limitează efectele a zeci de mii de răniri grave.
- Sistemul *eCall* conduce la aplicarea mai rapidă a tratamentului, cu perspective de recuperare mult mai bune ale victimelor.
- Ajungerea mai devreme la locul accidentului permite și degajarea rapidă a acestuia.
- Reducerea riscului unor accidente secundare.
- Scăderea timpului de congestie a traficului, risipei de carburant și a emisiilor de gaze toxice.
- În termeni financiari, pierderile *Uniunii Europene* cauzate de accidentele rutiere se ridică la 160 miliarde €/an. Dacă toate autovehiculele ar fi echipate cu sistemul *eCall*, s-ar obține o reducere anuală de 20 miliarde a acestor pierderi anual.

Despre sistemul *ERA-Glonas*. *ERA-Glonas* (fig. 3) este un sistem de reacționare al serviciilor de urgență în cazul accidentelor rutiere (dezvoltat în conformitate cu standardul european al sistemului *eCall*). Sistemul a fost dezvoltat utilizând datele sistemului *GLONASS* la comanda *Guvernului Federației Ruse*. Scopul principal al acestui sistem este reducerea mortalității pe drumurile *Federației Ruse* și *CSI*. O activitate eficientă este asigurată datorită interacțiunii dintre sistemul *ERA-GLONASS* și sincronizarea subsistemelor 112. Sistemul este integrat cu sistemul *eCall*, precum și cu un număr de sisteme similare în țările *Uniunii vamaile*.

Specificul *ERA-Glonas*

- Timpul de sosire a ambulanței și echipei situației excepționale la locul accidentului rutier se poate micșora cu aproximativ 30%.
- Sistemul poate anual salva 4000 de vieți și semnificativ poate micșora cheltuielile de lichidare a consecințelor în urma accidentului rutier.
- Oferirea serviciilor suplimentare de navigare.
- Diagnosticarea la distanță a autovehiculului.

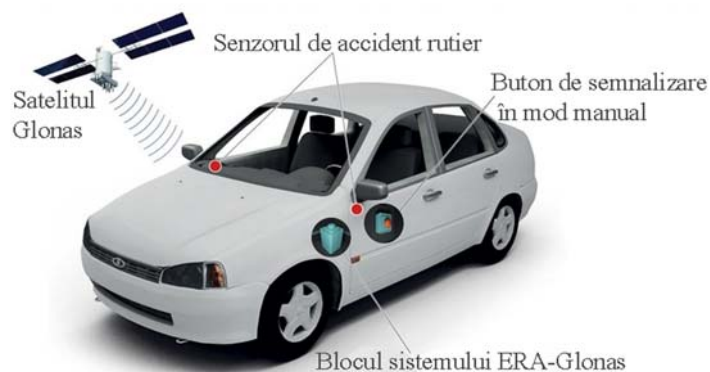


Fig. 3. Sistemul ERA-Glonas

Despre sistemul Volvo on Call. Acest sistem funcționează, de asemenea, și în calitate de semnalizare prin satelit. Sistemul poate de asemenea să se activeze de către conducător în caz de necesitate. Prezența sistemului *Volvo on Call* reduce riscul furtului automobilului și accelerează sosirea serviciilor de urgență pentru acordarea primului ajutor victimelor accidentelor rutiere, ceea ce deseori este destul de important pentru sănătatea victimelor. Doar este cunoscută regula ce bântuie printre lucrătorii medicali «ora de aur»: victimele, ce au primit primul ajutor medical în prima oră după traumatizare, riscul decesului și invalidității este de două ori mai mic, față de cei, cărora ea le-a fost acordat mai târziu.

Aplicația celulară *Volvo On Call* acordă un număr impresionant de funcții:

- **Dispozitivul de determinare a locului de aflare a automobilului.** Locul de aflare a automobilului se indică pe hartă. Busola digitală indică conducătorului direcția corectă. În caz de necesitate se poate activa semnalul sonor și de virare, pentru a facilita căutarea automobilului
- **Blocarea de la distanță a lacătelor.** Sistemul indică starea tuturor portierelor și geamurilor. Conducătorul poate bloca lacătele portierelor automobilului printr-o simplă apăsare pe ecranul smatfonului.
- **Pornirea de la distanță a preîncălzitorului.** Dacă automobilul este dotat cu preîncălzitor, cu ajutorul aplicației mobile, conducătorul poate porni preîncălzitorul sau expune timpul de activare pe taimer (regulator de timp).

Concluzii:

Utilizarea și implementarea acestor sisteme vor avea un impact pozitiv asupra omenirii din următoarele motive:

- ✓ Numărul persoanelor ce vor primi asistență medicală datorită acestor sisteme va crește.
- ✓ Deplasarea până la locul accidentului va avea o durată mult mai scurtă ceea ce ridică considerabil șansele la viață.
- ✓ Sistemul nu doar poate acționa după impactul produs, dar și preveni despre anumite neregularități ce țin de starea autovehiculului.
- ✓ Sistemul asigură o monitorizare despre dislocarea geografică a automobilului.

Bibliografie

1. Oborudovanie Āra-Glonass, <http://eraglonass.ru/oborudovanie-era-glonass/> (vizitat 09.11.17).
2. Dorozhno-transportnoe proissheshtvie, https://ru.wikipedia.org/wiki/Дорожно-транспортное_происшествие (vizitat 09.11.17).
3. Sistemul național unic pentru apeluri de urgență, <http://www.112.ro/index.php?pag=64> (vizitat 09.11.17).
4. Sistemul eCall. eCall: eCall - salvarea vieților folosind sistemul de comunicații de la bordul vehiculului, <http://www.heero-pilot.eu/view/ro/ecall.html> (vizitat 09.11.17).
5. Opasny'e yavleniya, nastupayushhie posle DTP, <http://livesave.narod.ru/posleavar bezopasnost.html> (vizitat 17.10.17).