

NECESITATEA IMPLEMENTĂRII SISTEMELOR AVANSATE DE CONTROL A AUTOVEHICULELOR ÎN ACTIVITATEA AGENȚILOR TRANSPORTATORI

lector universitar Elena BIVOL

Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract: *Procesul de automobilizare tot mai accentuat din ultimul timp favorizează apariția unui șir de probleme, cum ar fi: congestionări ale traficului rutier, creșterea numărului de accidente rutiere, deteriorarea rapidă a drumurilor (îmbrăcămintea asfaltică este proiectată unei anumite sarcini portante), încălcarea regimurilor de viteză. Ca factor de influență social, accidentele rutiere necesită fie micșorarea numărului lor prin sisteme de evitare a acestora, fie atenuarea consecințelor acestora prin sisteme de atenuare a accidentelor rutiere.*

Cuvinte cheie: *transport, sistem de trafic, securitate în traficul rutier, siguranță activă și pasivă, accident rutier.*

În condițiile actuale de creștere a numărului de autovehicule și a proceselor cu implicarea mijloacelor de transport auto, un criteriu de bază pe care îl facem atunci când fie procurăm un autoturism, fie alegem un anumit mod de transport este siguranța pe care ne-o oferă acesta. Sistemele avansate de control al autovehiculelor (AVCS – Advanced Vehicle Control System) includ toate sistemele aflate în autovehicul și/sau în cadrul infrastructurii rutiere care asigură conducătorului auto siguranța și controlul sporit prin îmbunătățirea informațiilor referitoare la mediul rutier și prin sprijinirea acestuia în dirijarea autovehiculului. AVCS se utilizează în scopul de a îmbunătăți mobilitatea autovehiculelor și de a spori siguranța circulației rutiere. Datorită combinării tehnologiilor noi, specifice sistemelor de comunicații și sistemelor de senzori, conceptele AVCS s-au dezvoltat și sunt în continuă dezvoltare. Conducătorii autovehiculelor au devenit tot mai interesați să achiziționeze sisteme de siguranță oferite de tehnologiile noi în domeniu.

Producătorii și furnizorii de autovehicule au adus o contribuție importantă în dezvoltarea tehnologiilor de control și automatizare a autovehiculelor.

Sistemele avansate de control al autovehiculelor, utilizate pentru asigurarea unui grad sporit de securitate autovehiculelor și ocupanților acestora, precum și participanților la traficul rutier, se împart în trei categorii:

- a) Sisteme de siguranță primară (siguranță activă), care conferă autovehiculelor calități referitoare la prevenirea și chiar evitarea producerii accidentelor;
- b) Sisteme de siguranță secundară (siguranță pasivă), care urmăresc diminuarea efectelor accidentelor de circulație rutieră chiar în timpul producerii acestora (contribuie atât la protecția pietonilor, bicicliștilor, ocupanților autovehiculului etc., cât și la diminuarea pagubelor rezultate în urma unei coliziuni);
- c) Sisteme de siguranță terțiară, care urmăresc salvarea victimelor după ce accidentul a avut loc.

Securitatea activă se obține prin realizarea cu fiabilitate maximă a sistemelor de direcție, de frânare, de rulare, iluminare și semnalizare, urmărind:

- Obținerea unui timp redus de demarare;
- Capacitatea ridicată de accelerare în depășiri;
- Capacitatea maximă de frânare (decelerația maxim dezvoltată la acționarea frânei, distanța minimă de frânare) cu ABS se obțin decelerații de $8,8...9 \text{ m/s}^2$, iar cu celelalte sisteme – $5...6 \text{ m/s}^2$;
- Îmbunătățirea stabilității, prin: micșorarea cotei centrului de masă al autovehiculului; mărirea ecartamentului; construcția pneurilor etc.;
- Conducerea sigură și cu efort minim (vizibilitate maximă spre exterior și spre aparatul de bord, poziția corectă și comodă la volan a conducătorului auto, accesibilitate ușoară la organele de comandă, efort minim pentru acționarea lor);
- Semnalizarea în spate a mărimii forței de frânare sau a decelerației;
- Folosirea farurilor cu reglare automată (în funcție de încărcare), a farurilor pivotante pentru viraje (care să evite fenomenul de orbire).

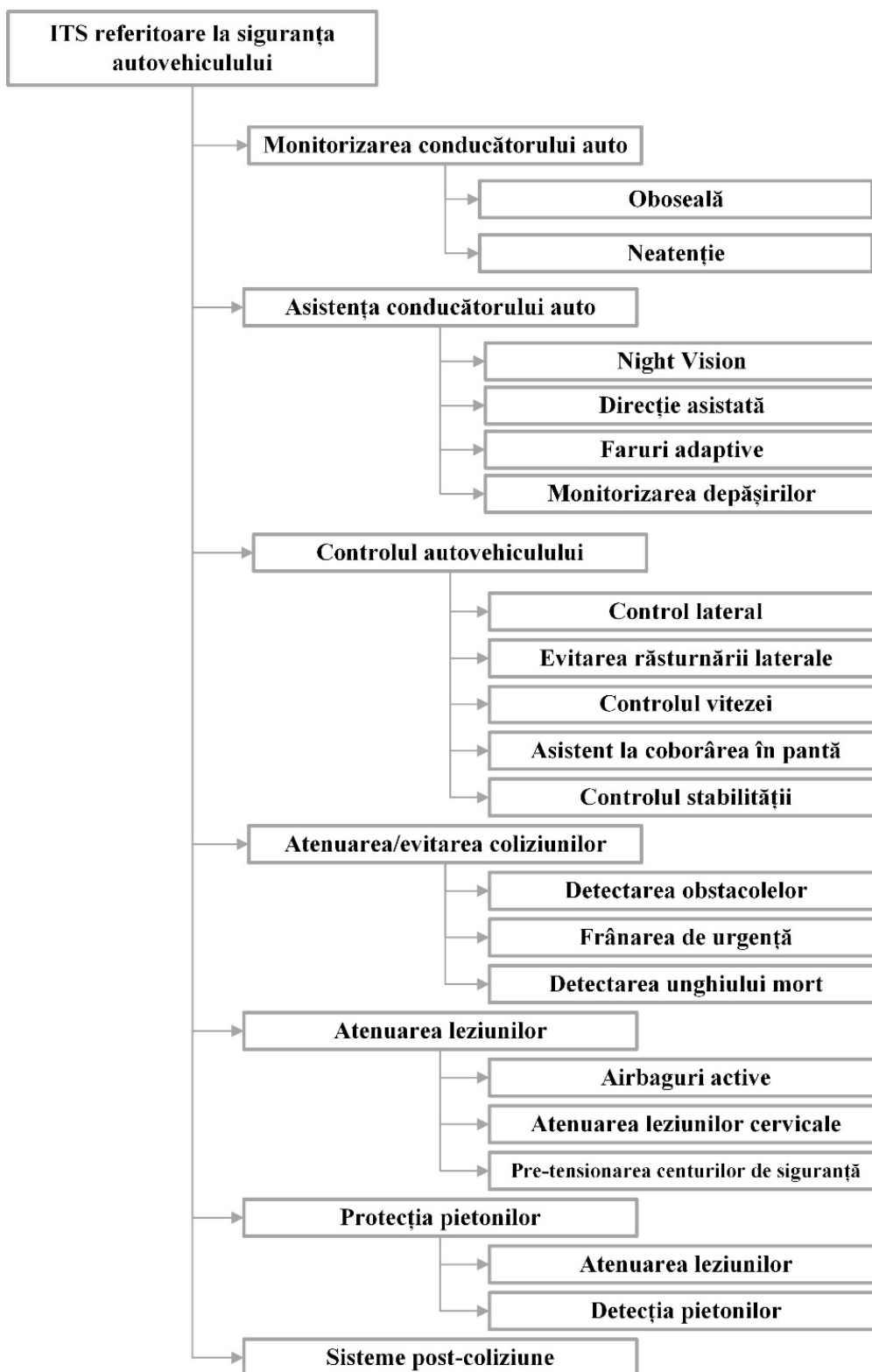


Figura 1. Clasificarea tehnologiilor referitoare la siguranța rutieră

Sistemele de siguranță activă, ca sisteme inteligente, sunt concepute astfel încât:

- Să facă posibilă adaptarea comportamentului și răspunsului autovehiculului la dorințele și posibilitățile conducătorului auto;
- Să funcționeze ca sisteme în buclă închisă ce mențin omul ca element de reacție printr-o buclă suplimentară prevăzută cu senzori, dispozitive numerice de calcul și actuatori.

Sistemele de siguranță pasivă reprezintă direcția cea mai importantă în ceea ce privește siguranța și integritatea ocupanților unui autovehicul. Aceste sisteme intră în funcțiune atunci când evitarea unui accident nu mai este posibilă, iar scopul lor primar constă în protejarea persoanelor din habitacul, atât prin reducerea riscului de vătămare corporală, cât și prin diminuarea severității accidentului respectiv. Pe lângă protejarea ocupanților autovehiculului, sistemele de siguranță pasivă sunt dezvoltate și în sensul protecției participanților la accident din afara autovehiculului (pietoni, bicicliști, motocicliști etc), prin utilizarea variantelor constructive de suprafețe deformabile ale caroseriei la contactul cu aceștia, utilizarea airbag-urilor exterioare etc.

Securitatea pasivă urmărește diminuarea efectelor accidentelor rutiere chiar în timpul producerii acestora și este determinată de:

1. Capacitatea structurii autovehiculului de a absorbi energia de impact pe direcții diferite, prin:
 - Asigurarea spațiului de supraviețuire în habitacul, în cazul unui impact;
 - Reducerea decelerațiilor ocupanților autovehiculului în timpul unei coliziuni, prin capacitatea de deformare (preluarea energiei de impact) a structurii care înconjoară habitacul;
 - Împiedicarea pătrunderii în habitacul a unor componente mecanice ale autovehiculului, care ar putea provoca leziuni ocupanților, în timpul unei coliziuni;
 - Asigurarea rigidității cadrului ușilor, astfel încât, în urma unei coliziuni să existe posibilitatea deschiderii ușoare ale acestora, în scopul scoaterii imediate a ocupanților din autovehicul;
 - Existența și eficacitatea sistemelor de reținere a ocupanților (centuri de siguranță, airbaguri, scaune pentru copii etc.);
2. Amenajarea judicioasă a interiorului autovehiculului, astfel încât, în cazul producerii unui accident rutier, efectele acestuia asupra ocupanților din autovehicul să fie diminuate;
3. Capacitatea comenzii direcției de a nu se deplasa spre interiorul habitaculului și de a absorbi energia în timpul șocului;
4. Diminuarea riscului de incendiu (pentru a preveni cât mai eficient un incendiu, multe autovehicule sunt dotate cu un sistem, care se activează în cazul unui accident și care întrerupe automat alimentarea cu combustibil a motorului, reducând astfel riscul de producere al unui incendiu sau a unei explozii în cazul distrugerii unor elemente ale sistemului de alimentare);
5. Asigurarea blocării ușilor (împiedicarea deschiderii ușilor în timpul deplasării) etc.

Sistemele de siguranță pasivă pot fi grupate în următoarele categorii:

- I. Sisteme care înglobează inteligența proprie ca expresie a unui control electronic numeric; dintre aceste sisteme, cele mai întâlnite sunt: centurile de siguranță cu pretensionare, tetierele gonflabile, coloana volanului autoretractabilă etc.; aceste sisteme nu intervin decât o singură dată, când, cu toată asistența sistemelor de siguranță activă, accidentul nu mai poate fi evitat;
- II. Elementele mecanice ale caroseriei (care trebuie să absoarbă energia de impact) cu rol de protecție, precum ranforsările celulei de pilotaj, barele absorbante de șocuri, capotele din material cu grad variabil de deformare și absorbție a șocurilor mecanice, suprafețele deformabile la contactul cu pietonii, structura scaunelor, scaunele pentru copii și sistemele de fixare a acestora în autovehicul etc.

Tipuri de clasificări ale sistemelor de control ale autovehiculelor

În clasificarea sistemelor de siguranță, urmărind cronologia mde la conducerea autovehiculului fără incidente până la apariția situațiilor critice (accident iminent, faza de accident și faza post-accident), ține seama de următoarele aspecte: monitorizarea conducătorului auto, controlul autovehiculului, atenuarea-evitarea accidentului, atenuarea rănilor survenite în urma accidentului, protecția pietonilor și intervenția post-coliziune.

O divizare strictă a elementelor din figura 1 nu este posibilă. De exemplu, un sistem care acționează asupra stabilității laterale a autovehiculului va fi clasificat ca element de control al autovehiculului, dar și ca element de evitare a accidentelor. Acest lucru nu ar trebui să fie privit ca o dilemă, ci mai degrabă ca o elucidare a varietății și complexității tehnologiei actuale.

În cadrul proiectului ADSE (Advanced Driver Assistance Systems in Europe) din cadrul Uniunii Europene (al cincilea program-cadru ADASE Consortium, 2004) s-a propus o clasificare a sistemelor de siguranță, în funcție de siguranța activă și pasivă.

Sistemele de siguranță activă față de cele pasivă sunt clasificate în funcție de faza pre-impact și de faza post-impact, fiind destinate ca și sisteme ce au ca scop evitarea coliziunilor și protecție a ocupanților din autovehicul.

Sistemele de siguranță activă și pasivă la autovehicul s-au dezvoltat continuu, iar pe măsură ce tehnologia a avansat, aceste sisteme s-au perfecționat atât în ceea ce privește principiul de funcționare cât și prin introducerea de noi materiale și sisteme adiționale. Având în vedere evoluția sistemelor de siguranță la autovehicule, în viitorul apropiat se preconizează o evoluție fără precedent a acestora ca diversitate și grad de complexitate.

Se constată că diversele clasificări ale sistemelor avansate de control al autovehiculelor arată complexitatea acestor sisteme, precum și interesul tot mai crescut de a dezvolta în mod constant aceste sisteme.

Criteriile de prezentare a sistemelor de control disponibile pe autovehiculele fabricate în serie sunt:

- Sistemele incluse în autoturisme;
- Sistemele cu potențial ridicat pentru a spori siguranța traficului rutier;
- Sistemele care sunt din punct de vedere tehnic avansate, fiind capabile să se adapteze la necesitatea de a anticipa anumite situații sau de a prelua inițiativa;
- Sisteme existente pe autoturismele produse în serie.

Din cadrul acestor sisteme de siguranță fac parte: sistemele pentru monitorizarea conducătorului auto, sistemul Night Vision – vedere pe timp de noapte, lumini de stop adaptive, faruri adaptive, avertizare de părăsire a benzii de circulație, controlul adaptiv al vitezei de circulație, control la coborârea în pantă, sistem electronic de stabilitate, sisteme de detectare a unghiului mort, sisteme de evitare a coliziunii și de detectare a obstacolelor, sistem de protecție a zonei cervicale, sisteme de protecție a pietonilor etc.

Achiziționarea autovehiculelor cu sisteme de control aduc după sine un șir de beneficii, mai ales în ceea ce privește siguranța activă, mai ales că în ultimul timp se pune accent pe sisteme avansate de control care asigură un grad sporit de securitate pentru întreg sistem de trafic rutier.

Bibliografie:

[1] Горев А.Э.: „Информационные технологии на транспорте. Электронная идентификация автотранспортных средств и транспортного оборудования”. Транспорт, Москва 2010.