

# ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΝΤΟΣ ΟΧΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

---

Π. Ευγενικός, Γ. Γιαννής, Π. Παπαντωνίου (Ε.Μ.Π.)  
A. Kirk, P. Thomas, D. Atalar (Loughborough University)  
T. Hermitte (GIE RE PSA RENAULT)  
P. Van Elslande (IFSTTAR)

*5ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οδικής Ασφάλειας  
Βόλος, 25-26/10/2012*



# Δομή παρουσίασης

- Εισαγωγή
- Σκοπός
- Συστήματα ασφαλείας
- Τυποποιημένο πρότυπο συλλογής δεδομένων
- Παράδειγμα Συστήματος Ελέγχου Πορείας (Adaptive Cruise Control)
- Ανασκόπηση υφιστάμενων διαδικασιών που σχετίζονται με συστήματα ασφαλείας
- Βασικά συμπεράσματα
- Προτάσεις



# Εισαγωγή

---

- Οδική ασφάλεια: προτεραιότητα ενός συνόλου εμπλεκομένων
- Αυτοκινητοβιομηχανίες: ανάγκη για περαιτέρω ανάπτυξη Παθητικής και Ενεργητικής ασφάλειας
- Ανάγκη αξιολόγησης λειτουργικότητας και συνολικού οφέλους των συστημάτων ασφαλείας
- Κεντρικό σύστημα καταγραφής δεδομένων συστημάτων ασφαλείας

- Ανάπτυξη αναλυτικού καταλόγου συστημάτων ασφαλείας εντός οχήματος με χρήση κατάλληλου τυποποιημένου προτύπου
- Σκοπιμότητα καταγραφής συστημάτων ασφαλείας εντός οχήματος σε μια κοινή Ευρωπαϊκή βάση δεδομένων
  - Ανασκόπηση υφιστάμενων διαδικασιών που σχετίζονται με συστήματα ασφαλείας
  - Επισήμανση διαθέσιμων πηγών συλλογής δεδομένων
  - Επίπεδο ποιότητας πληροφοριών, σκοπιμότητα και απαιτούμενος χρόνος για τη συλλογή τους

# Συστήματα Ασφαλείας (1/2)

---

- 31 Συστήματα Ασφαλείας που καλύπτουν όλους τους τύπους οχημάτων και χρηστών οδού
- 4 βασικές κατηγορίες συστημάτων:
  - Παθητικά συστήματα
  - Ενεργητικά συστήματα
  - Ολοκληρωμένα συστήματα
  - Συστήματα διάσωσης
- Συστήματα με διαφορετικές καταστάσεις λειτουργίας και χαρακτηριστικά (πλήρως αυτοματοποιημένα, ανάληψη δράσης από οδηγό, κλπ.)



# Συστήματα Ασφαλείας (2/2)

Name	Abb.	Category
Advanced Adaptive Front Light System	AAFS	Visibility
ABS (Antilock Braking System)	ABS	Dynamic Control Longitudinal
Adaptive Cruise Control	ACC	Dynamic Control Longitudinal
Airbag Pedestrian Protection	PedPro	Protection
Alcolock Keys	AK	Driver Behaviour
Anti Whiplash Seat	AW	Protection
Automated Headlights	AutoLights	Visibility
Blind Spot Detection	BS	Visibility
Brake Assist	BA	Dynamic Control Longitudinal
Collision Avoidance and Automatic Emergency Braking (not pedestrian)	CA (AEB)	Dynamic Control Longitudinal
Collision Warning	CW	Warning
Drowsy Driver Detection System	DDS	Driver Behaviour
eCall	eCall	Localization/Prevention
Electronic Stability Control	ESC	Dynamic Control lateral
Event Data Recorder	EDR	Driver Behaviour
Intelligent Speed Adaptation	ISA	Dynamic Control Longitudinal and Speed / Warning
Intersection Control	IC	Communication
Lane Changing Assistant	LCA	Warning
Lane Keeping Assistant	LKA	Dynamic Control Lateral
LDW (Lane Departure Warning)	LDW	Dynamic Control Lateral
Low Friction Detection	LoFretD	Localization/Prevention
Night Vision	NV	Visibility
Preocrash (Presafe)	PreSAFE	Protection
Predictive Assist Braking	PBA	Dynamic Control Longitudinal
Rollover Detection	RollD	Dynamic Control Lateral
Speed Cameras	SpdCam	Localization/Prevention
Traffic Sign Recognition	TSR	Communication
Tyre Pressure Monitoring and Warning	TPMS	Warning
Vulnerable Road Users Protection	VRU	Dynamic Control Longitudinal
Youth Driver Monitoring	DrvMon	Driver Behaviour
Youth Key	YK	Driver Behaviour



# Τυποποιημένο πρότυπο συλλογής δεδομένων

---

- Πλήρης αναπαράσταση γενικών λειτουργιών και παραμέτρων των συστημάτων
- Δομή τυποποιημένου προτύπου:
  - Πλήρης, λεπτομερής περιγραφή του σκοπού του συστήματος με φωτογραφίες και γραφήματα που περιγράφουν τη λειτουργία
  - Περιγραφή ακούσιων και εκούσιων λειτουργιών του συστήματος, καθώς και φάσεων της ακολουθίας του ατυχήματος στο οποίο το σύστημα ενεργεί
  - Περιγραφή διαφορετικών επιπέδων παρέμβασης του συστήματος
  - Τεχνικές προδιαγραφές γενικών λειτουργιών και παραμέτρων του συστήματος με παραδείγματα σε συγκεκριμένα οχήματα
  - Καταγραφή ως σύνδεσμοι παλιότερων αξιολογήσεων του συστήματος αναφορικά τόσο με τη μεθοδολογία, όσο και με τα αποτελέσματα



# Παράδειγμα Συστήματος Ελέγχου Πορείας (Adaptive Cruise Control) (1/4)

- Σκοπός του συστήματος:

- Μείωση της ταχύτητας του οχήματος όταν υπάρχει κίνδυνος σύγκρουσης με προπορευόμενο όχημα. Επέμβαση με βάση προεπιλεγμένη ταχύτητα ή απόσταση από προπορευόμενο όχημα. Χρήση ραντάρ, λέιζερ ή μηχανικής όρασης. Βοηθητικοί ανιχνευτές παρακολουθούν ταχύτητα, στροφές και ποσοστό εκτροπής προπορευόμενου οχήματος.



- Λειτουργίες του συστήματος:

- Διατηρεί σταθερή απόσταση από προπορευόμενο όχημα
- Ανίχνευση σταθερού εμποδίου στο δρόμο
- Πρόβλεψη ενέργειας άλλου χρήστη οδού (σταμάτημα, επιβράδυνση, κλπ.)
- Βελτίωση κυκλοφοριακής ροής



# Παράδειγμα Συστήματος Ελέγχου Πορείας (Adaptive Cruise Control) (2/4)

## ■ Φάσεις ακολουθίας ατυχήματος:

Φάσεις	Αξιολόγηση ενεργειών
Οδήγησης	ACC μπορεί να χρησιμοποιήσει λέιζερ ή μηχανική όραση (κάμερα) για να παρακολουθεί συνεχώς το προπορευόμενο όχημα
Ρήξης	Το σύστημα παρεμβαίνει εάν η προεπιλεγμένη ταχύτητα ή απόσταση θα οδηγούσε σε πιθανή σύγκρουση
Έκτακτης ανάγκης	Το σύστημα επιβραδύνει το όχημα
Σύγκρουσης	Αν μία σύγκρουση είναι αναπόφευκτη, το σύστημα μπορεί να μειώσει την ταχύτητα και τη σοβαρότητα του ατυχήματος
Διάσωσης	-

# Παράδειγμα Συστήματος Ελέγχου Πορείας (Adaptive Cruise Control) (3/4)

## ■ Επίπεδο παρέμβασης:

		Προδιαγραφές
Λειτουργία αντίληψης		ACC μπορεί να χρησιμοποιήσει ραντάρ, λέιζερ ή μηχανική όραση (κάμερα) για να παρακολουθεί συνεχώς το προπορευόμενο όχημα
Αμοιβαίος έλεγχος	Λειτουργία προειδοποίησης	Το σύστημα προειδοποιεί εάν η προεπιλεγμένη ταχύτητα ή απόσταση θα οδηγούσε σε πιθανή σύγκρουση
	Λειτουργία περιορισμού	Το σύστημα παρεμβαίνει εάν η προεπιλεγμένη ταχύτητα ή απόσταση θα οδηγούσε σε πιθανή σύγκρουση
	Λειτουργία διόρθωσης ενεργειών οδηγού	-
	Λειτουργία προτεινόμενης ενέργειας	-
Ανάθεση λειτουργίας	Λειτουργία Ρύθμισης από οδηγό	-
	Λειτουργία Ρύθμισης αυτόματη	-
	Λειτουργία μεσολάβησης (ενέργεια οδηγού)	-
Αυτοματισμός		Το σύστημα μπορεί να επιβραδύνει ή να επιταχύνει το όχημα εάν η προεπιλεγμένη ταχύτητα ή απόσταση από το προπορευόμενο όχημα μπορεί να οδηγήσει σε σύγκρουση. Ή να διατηρήσει μια ασφαλή απόσταση.



# Παράδειγμα Συστήματος Ελέγχου Πορείας (Adaptive Cruise Control) (4/4)

---

- Τεχνικές προδιαγραφές:
  - Σε χαμηλή κυκλοφορία ή κυκλοφοριακή συμφόρηση, η αυτόματη λειτουργία πέδησης έκτακτης ανάγκης του συστήματος Subaru έχει ως στόχο να σταματήσει και να κρατήσει ένα όχημα μέχρι το προπορευόμενο να αρχίσει να κινείται και πάλι, ακόμη και αν ο οδηγός πιέζει το πεντάλ του γκαζιού.
- Παλιότερες αξιολογήσεις:
  - ISO 15622:2002 Πληροφορίες μεταφορών και συστημάτων ελέγχου - ACC - Απαιτήσεις απόδοσης και διαδικασίες δοκιμής
  - SAE J2399 ACC Χαρακτηριστικά λειτουργίας και διεπαφής χρήστη
  - FMCSA-MCRR-05-007 Έννοια λειτουργιών και Εθελοντικής Λειτουργίας απαιτήσεις για Συστήματα Προειδοποίησης Εμπρόσθιων Συγκρούσεων (Forward Collision Warning Systems) και συστημάτων ACC σε εμπορικά οχήματα



# Ανασκόπηση υφιστάμενων διαδικασιών που σχετίζονται με συστήματα ασφαλείας (1/2)

---

- Δυο βασικές μέθοδοι συλλογής δεδομένων: Με βάση τη μάρκα/μοντέλο ή με βάση τον Αριθμό Αναγνώρισης Οχήματος (VIN)
- Προσέγγιση μάρκας/μοντέλου:
  - Εκτενής βιβλιογραφική ανασκόπηση σχετικά με διαθεσιμότητα συστημάτων στον βασικό εξοπλισμό
  - ή χρήση ιδιωτικής εταιρείας (π.χ. JATO Dynamics) για καταρχάς συλλογή και καταχώρηση δεδομένων σε κατάλληλη μορφή
  - Σε επόμενο στάδιο επικαιροποίηση βάσης είτε με συλλογή δεδομένων ετησίως από εταιρεία, είτε μέσω βιβλιογραφικής ανασκόπησης
- Προσέγγιση Αριθμό Αναγνώρισης Οχήματος:
  - Άμεση αποκωδικοποίηση πληροφοριών του VDS και αναφορά σε βιβλιογραφική πηγή
  - Χρήση του VIN για λεπτομερή περιγραφή χαρακτηριστικών οχήματος από τον κατασκευαστή



# Ανασκόπηση υφιστάμενων διαδικασιών που σχετίζονται με συστήματα ασφαλείας (2/2)

	Πηγές Μάρκας/Μοντέλου			Πηγές VIN	
	Βιβλιογραφία	Δίκτυο JATO	US NCAP	VIN αποκωδικοποίηση	VIN σύνδεση με κατασκευαστή
<b>Κάλυψη στόλου</b>	Πλήρης	Πλήρης	Πλήρης	Εξαιρετικά περιορισμένη	Μερική συνεισφορά κατασκευαστών
<b>Προαιρετική εφαρμογή</b>	Όχι	Ναι	Ναι	Εξαιρετικά περιορισμένη	Ναι
<b>Άμεσα διαθέσιμο</b>	Ναι	Ναι	Όχι	Όχι	Όχι
<b>Ακρίβεια</b>	Ανακριβής	Ανακριβής (ποσοτικά)	Ακριβής	Ακριβής	Ακριβής
<b>Ηλεκτρονική πηγή</b>	Όχι	Ναι	Όχι	Όχι	Ναι
<b>Επαρκές για ερευνητικούς σκοπούς</b>	Σε συνδυασμό με άλλες μεθόδους	Ναι	Ναι	Όχι	Σε συνδυασμό με άλλες μεθόδους
<b>Διαδικασία επικαιροποίησης</b>	Χειροκίνητα	Παροχή από Δίκτυο JATO	Χειροκίνητα	Χειροκίνητα	Κατόπιν αιτήματος



# Βασικά συμπεράσματα

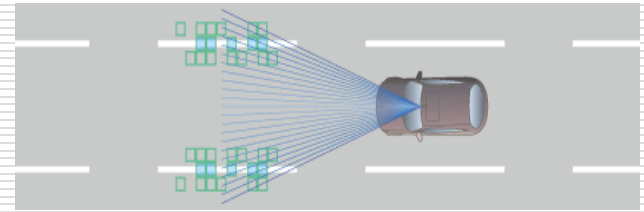
---

- Η χρήση τυποποιημένου προτύπου μπορεί να λειτουργήσει περαιτέρω σαν μια κεντρική καταγραφή
- Γρήγορη ανάκτηση αναλυτικών πληροφοριών για το σύστημα και σύνδεση με ιστοσελίδες κατασκευαστών οχημάτων, ερευνητικούς οργανισμούς και οργανισμούς που σχετίζονται με την οδική ασφάλεια
- Χρήσιμο εργαλείο για τους όλους τους εμπλεκόμενους προκειμένου να προβάλλουν τη λειτουργικότητα των συστημάτων και να αξιολογήσουν εάν ανταποκρίνονται στις πραγματικές ανάγκες των οδηγών
- Συνδυαστική εξέταση δεδομένων των συστημάτων, με δεδομένα ατυχημάτων και πειραμάτων φυσικής οδήγησης
- Η συλλογή δεδομένων βάσει της μάρκας/μοντέλου απαιτεί σημαντικό φόρτο εργασίας λόγω της φύσης της επεξεργασίας των δεδομένων, αλλά λίγες πηγές
- Η συλλογή δεδομένων βάσει του Αριθμού Αναγνώρισης Οχήματος (VIN) που παρέχεται από τους κατασκευαστές



# Προτάσεις

- Απαραίτητη η καταγραφή όλων των ενεργητικών, παθητικών και ολοκληρωμένων συστημάτων ασφαλείας που εφαρμόζονται σε ένα όχημα σε μια πανευρωπαϊκή βάση δεδομένων
- Συνδυασμός συλλογής δεδομένων με ταυτόχρονη καταγραφή του VIN και του standard και προαιρετικού εξοπλισμού για κάθε όχημα
- Βάση δεδομένων σε κατάλληλη μορφή για συνδυασμό με άλλες βάσεις δεδομένων (οχημάτων, ατυχημάτων μακροσκοπικών και σε βάθος, κλπ.)



# ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΝΤΟΣ ΟΧΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

---

Π. Ευγενικός, Γ. Γιαννής, Π. Παπαντωνίου (Ε.Μ.Π.)  
A. Kirk, P. Thomas, D. Atalar (Loughborough University)  
T. Hermitte (GIE RE PSA RENAULT)  
P. Van Elslande (IFSTTAR)

*5ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οδικής Ασφάλειας  
Βόλος, 25-26/10/2012*

