

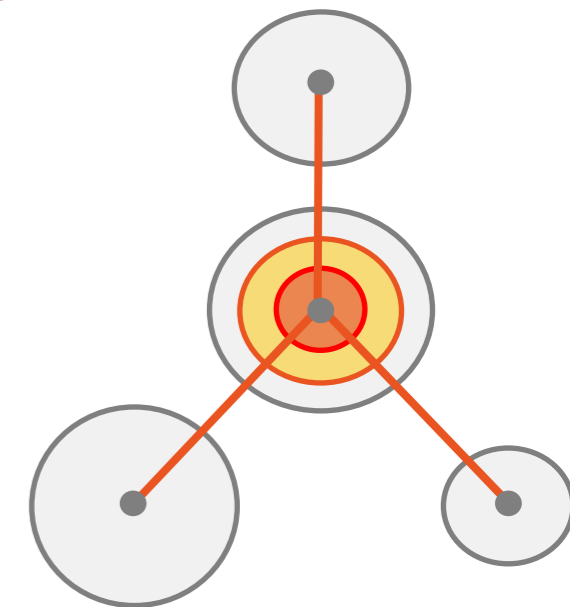


ΕΛΙΔΕΚ.
Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας & Καινοτομίας

Περιγραφή Χρηματοδοτούμενου Ερευνητικού Έργου
1^η Προκήρυξη Ερευνητικών Έργων ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ. για την
ενίσχυση των Μελών ΔΕΠ και Ερευνητών/τριών και την
προμήθεια ερευνητικού εξοπλισμού μεγάλης αξίας

Τίτλος Ερευνητικού Έργου:

RobPos4VApp: Μεθοδολογικό πλαίσιο εύρωστου συνεργατικού εντοπισμού DGNSS/INS χαμηλού κόστους για κρίσιμες εφαρμογές συνδεδεμένων οχημάτων



Επιστημονικός/ή Υπεύθυνος/η: Γκίκας Βασίλειος

Φιλικός προς τον αναγνώστη τίτλος: RobPos4VApp

Επιστημονική Περιοχή: Γεωδαισία και Πλοήγηση

Φορέας Προέλευσης και Χώρα: ΕΜΠ, Ελλάδα

Φορέας Υποδοχής: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Συνεργαζόμενος Φορέας:

Technical University of Crete, Greece

Politecnico di Torino, Italy

University of Helsinki, Finland

Ιστοσελίδα προβολής του Έργου:

robpos4vapp.survey.ntua.gr



Ποσό Χρηματοδότησης: 166,863.63 €

Διάρκεια Χρηματοδότησης: 36 μήνες

Σύνοψη Ερευνητικού Έργου

Τα Παγκόσμια Συστήματα Δορυφορικού Εντοπισμού (GNSS) παρέχουν σημαντικές δυνατότητες στα πλαίσια της ανάπτυξης Ευφυών Συστημάτων Μεταφορών (ΕΣΜ) και υπηρεσιών κινητικότητας, με πλήθος αναμενόμενων οφελών, όπως η μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης, η αύξηση της χωρητικότητας και η βελτίωση της ασφάλειας. Ωστόσο, το χαμηλό επίπεδο ακρίβειας και διαθεσιμότητας που προσφέρεται από συστήματα χαμηλού κόστους, περιορίζουν την δυνατότητα αξιοποίησης του σε εφαρμογές οχημάτων κρίσιμες για την ασφάλεια. Συνεπώς, καθώς τα αυτόνομα συστήματα GNSS χαμηλού κόστους δεν μπορούν να παρέχουν τη μέγιστη απόδοση, η συνεισφορά τους σε ολοκληρωμένα συστήματα είναι περιορισμένη. Το παρόν ερευνητικό έργο επιδιώκει την ανάπτυξη λύσεων για την μεγιστοποίηση των δυνατοτήτων συστημάτων GNSS χαμηλού κόστους στο πλαίσιο κρίσιμων για την ασφάλεια εφαρμογών συνδεδεμένων οχημάτων. Για αυτό το σκοπό θα αναπτυχθεί ένα ενοποιημένο μεθοδολογικό πλαίσιο το οποίο θα εστιάζει σε τρεις κύριους στόχους/ προκλήσεις: (i) καθορισμός τεχνικών απαιτήσεων σε όρους μέτρων ποιότητας εντοπισμού, κλάσεις απόδοσης και ανάγκες μετάδοσης δεδομένων, (ii) ανάπτυξη καινοτόμων, συνεργατικών αλγορίθμων διαφορικού εντοπισμού GNSS εισάγοντας την προσέγγιση πολλαπλών κινητών σταθμών αναφοράς και (iii) δημιουργία στρατηγικής για τη βέλτιστη αξιολόγηση και επικύρωση της μεθόδου βάσει δοκιμών GNSS (εργαστηριακών, πεδίου και record & replay). Το προτεινόμενο μεθοδολογικό πλαίσιο αναμένεται να ανοίξει τον δρόμο για την αξιοποίηση συνεργατικών κόμβων DGNSs στο πεδίο των συνδεδεμένων οχημάτων, γεγονός που θα συνεισφέρει σημαντικά στην συνεχώς αυξανόμενη χρήση εφαρμογών κινητικότητας και ΕΣΜ που στηρίζονται στο GNSS.

Πρωτοτυπία του Ερευνητικού Έργου

Το έργο *RobPos4VApp* επανεξετάζει την ιδέα του συνεργατικού εντοπισμού με το GNSS στο επίκεντρο προτείνοντας μία καινοτόμα προσέγγιση όπου το σύνολο της διαθέσιμης πληροφορίας GNSS διαμοιράζεται με βέλτιστο τρόπο μεταξύ γειτονικών οχημάτων. Οι καινοτομίες της προτεινόμενης μεθόδου συνοψίζονται στα ακόλουθα: (i) η θέση του οχήματος ενδιαφέροντος προκύπτει αξιοποιώντας **δέκτες GNSS χαμηλού κόστους** από **πολλαπλούς** κινούμενους γειτονικούς σταθμούς αναφοράς με βέλτιστο και συνεχή τρόπο, (ii) η εφαρμογή χαλαρής σύζευξης **φίλτρων Kalman** για τη λύση του προβλήματος εντοπισμού. Χάρη στην απλότητα της η προτεινόμενη στρατηγική αναμένεται να λειτουργεί αποδοτικότερα (συγκριτικά με συνήθεις τακτικές σφιχτής σύζευξης συστημάτων υψηλών επιδόσεων) βάσει των περιορισμένων υπολογιστικών πόρων των συστημάτων χαμηλού κόστους, (iii) **υπολογισμός της λύσης εντοπισμού με βέλτιστο τρόπο** καθώς προτείνεται η ανάπτυξη αλγορίθμου αποφάσεων για την βέλτιστη επιλογή των κινητών σταθμών αναφοράς αξιοποιώντας πλήθος πολύ-παραγοντικών κριτηρίων περιγραφής της πληροφορίας εντοπισμού όλων των γειτονικών οχημάτων, (iv) στα πλαίσια του προγράμματος προτείνεται η εφαρμογή **ενός πλήρους συνόλου δεικτών ποιότητας εντοπισμού και τάξεων απόδοσης** για δέκτες GNSS χαμηλού κόστους σε συγκοινωνιακές εφαρμογές, και (v) θα ιδρυθεί ένα **ενοποιημένο πλαίσιο αξιολόγησης της επίδοσης της μεθόδου** για διαφορετικούς δέκτες GNSS βάσει δοκιμών εργαστηρίου, πεδίου και *Record & Replay*.

Αναμενόμενα Αποτελέσματα & Αντίκτυπος Ερευνητικού Έργου

Τα αναμενόμενα αποτελέσματα και αντίκτυπος του ερευνητικού έργου στην επιστήμη αναφέρεται (i) η δυνατότητα για επέκταση, δοκιμή και εφαρμογή του προτεινόμενου αλγόριθμου εντοπισμού σε πιο ενοποιημένα συστήματα που αξιοποιούν άλλες τεχνολογίες αισθητήρων (π.χ. κάμερες) και τη χρήση εξωγενούς πληροφορίας (π.χ. map-matching), (ii) τα αναμενόμενα αποτελέσματα σχετικά με την βελτίωση των μέτρων ποιότητας εντοπισμού με δέκτες διαφορετικού τύπου σε διαφορετικά περιβάλλοντα μπορούν να τροφοδοτήσουν και να βελτιώσουν την επίδοση ανεπτυγμένων λογισμικών συγκοινωνιακής προσομοίωσης παρέχοντας ακριβέστερα δεδομένα για τη βαθμονόμηση μοντέλων. Επιπλέον, η παροχή λύσης εντοπισμού υψηλής ακεραιότητας σε σχεδόν πραγματικό χρόνο μπορεί να οδηγήσει στην ανάπτυξη εύρωστων αλγορίθμων βελτιστοποίησης τροχιών οχημάτων. Τέλος, (iii) η προτεινόμενη διερεύνηση των κλάσεων απόδοσης δεκτών GNSS χαμηλού κόστους αναμένεται να συνεισφέρει σε τρέχουσες Ευρωπαϊκές πρωτοβουλίες τυποποίησης επιδόσεων GNSS χαμηλού κόστους, υποδεικνύοντας τον αντίκτυπο και σε μακροοικονομική κλίμακα. Η επικαιρότητα της πρότασης και η συνεισφορά της στην οικονομία προκύπτει από το έντονο ενδιαφέρον σε επενδύσεις στον τομέα των ΕΣΜ σε διευρωπαϊκό επίπεδο για την βιώσιμη ανάπτυξη. Επιπρόσθετα, η προτεινόμενη προσέγγιση μπορεί να επεκταθεί σε εφαρμογές προσωπικής κινητικότητας έχοντας προφανή κοινωνικό αντίκτυπο. Εφαρμογές αυτού του είδους μπορούν να ενσωματώσουν την μέθοδο σε φορητές συσκευές (π.χ. smartphones και tablets) στο πλαίσιο της «έξυπνης πόλης», για δραστηριότητες ψυχαγωγίας αλλά και σε άλλες εφαρμογές.

Η Σημασία της Χρηματοδότησης

Η χρηματοδότηση του έργου έχει ξεχωριστή σημασία και καλύπτει διάφορες πτυχές των στόχων του έργου. Πρωτίστως, παρέχει την ευκαιρία αξιοποίησης υψηλά καταρτισμένου ερευνητικού προσωπικού σε επίπεδο διδακτορικής και μετα-διδακτορικής έρευνας και τη δημιουργία των προϋποθέσεων για την επιστημονική και ερευνητική εξέλιξή τους. Επίσης, παρέχει τους αναγκαίους πόρους για την απόκτηση υψηλής στάθμης επιστημονικού εξοπλισμού, η αξιοποίηση του οποίου υπερβαίνει τους συγκεκριμένους στόχους του έργου με πολλαπλασιαστικά οφέλη στο πλαίσιο μελλοντικής έρευνας. Τέλος, η δυνατότητα χρηματοδότησης αποκτά ιδιαίτερη αξία καθώς τα αποτελέσματα της έρευνας ενισχύουν τις εκπαιδευτικές δράσεις της Σχολής ενσωματώνοντας τα κατάλληλα στο εκπαιδευτικό υλικό προπτυχιακών και κυρίως μεταπτυχιακών προγραμμάτων.



ΕΛΙΔΕΚ.
Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας & Καινοτομίας

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

Λ. Συγγρού 185 & Σάρδεων 2
ΤΚ. 17121, Νέα Σμύρνη, Ελλάδα
210 64 12 410, 420
communication@elidek.gr
www.elidek.gr