

Οξυγόνο στην οικονομία θα δώσουν ιδέες που παράγονται στα εργαστήρια του Πανεπιστημίου Κύπρου

«Έξυπνες» λύσεις για «έξυπνη» ανάπτυξη

Πέντε χρόνια ζωής κλείνει φέτος το Ερευνητικό Κέντρο Τεχνολογίας Ευφών Συστημάτων και Δικτύων "Κοίος", το μεγαλύτερο ερευνητικό κέντρο του Πανεπιστημίου Κύπρου. Στο "Κοίος" εργάζονται περισσότεροι από 80 ερευνητές, ενώ το κέντρο έχει προσελκύσει μέχρι σήμερα 50 ερευνητικά προγράμματα και ευρωπαϊκά κονδύλια ύψους 10 εκατομμυρίων ευρώ. Αυτό που κάνει το "Κοίος" είναι ουσιαστικά να προωθεί την ανάπτυξη νέων καινοτόμων προϊόντων. Ταυτόχρονα επιδιώκει την ανάπτυξη της επιχειρηματικό-



Της
Μάριας
Λυσάνδρου

τητας. Το "Κοίος" φιλοδοξεί να καταστεί ο σύνδεσμος του πανεπιστημίου με τη βιομηχανία τόσο στην Κύπρο όσο και στο εξωτερικό, και ήδη συνεργάζεται με ιδιωτικούς κυβερνητικούς οργανισμούς. Μπορεί ακόμη να μην έχουν βγει προϊόντα στην αγορά, όμως η έρευνα αιχμής που πραγματοποιείται στο "Κοίος" οδεύει σταδιακά προς αυτό. Στόχος του "Κοίος" είναι η διεξαγωγή έρευνας υψηλού επιπέδου στους τομείς της υπολογιστικής νοημοσύνης και των έξυπνων δικτυωμένων ενσωματωμένων συστημάτων, αλλά και η εφαρμογή των μεθοδολογιών αυτών στην επίβλεψη, έλεγχο και βελτιστοποίηση της λειτουργίας πολύπλοκων συστημάτων μεγάλης κλίμακας. Στη σύγχρονη κοινωνία, τα "έξυπνα" δικτυακά συστήματα αποτελούν αναπόσπαστο μέρος πολλών συσκευών, από τηλέφωνα μέχρι

παιγνίδια, αυτοκίνητα, ακόμα και πλυντήρια. Είναι, όμως, και αναπόσπαστο μέρος των πολύ σημαντικών για την κοινωνία συστημάτων οδικών μεταφορών, παροχής ηλεκτρικής ενέργειας και νερού, ηλεκτρονικής επικοινωνίας, προστασίας από περιβαλλοντικές απειλές, καθώς και των σύγχρονων συστημάτων υγειονομικής περίθαλψης. Για να ανταποκριθεί σε αυτού του είδους τεχνολογικές απαιτήσεις, η διεπιστημονική ομάδα του "Κοίος" έχει αναλάβει έρευνες σε πολλά πεδία μεγάλης σημασίας για τη σύγχρονη κοινωνία, συμβάλλοντας σημαντικά σε τεχνολογικές εξελίξεις, με θετικές επιπτώσεις στην κοινωνία γενικότερα. Τέσσερις ερευνητές του "Κοίος" εξηγούν στον "Π" τα σχετικά με δική τους έρευνα και εξηγούν τη συσχέτιση της με την πραγματική ζωή και την οικονομία.



Δρ Στέλιος Τιμοθέου

Εξοικονόμηση καυσίμων μέσω ευφών μεταφορών

«Κεντρικό αντικείμενο της έρευνάς μου αποτελεί η μοντελοποίηση και βέλτιστη επίλυση προβλημάτων σε συστήματα υποδομών ζωτικής σημασίας όπως είναι τα συστήματα τηλεπικοινωνιών, διαχείρισης καταστροφών και ευφών μεταφορών. Η διετής ερευνητική μου δραστηριότητα στο ερευνητικό κέντρο "Κοίος" εστιάζεται κυρίως στην ανάπτυξη λύσεων σε Συστήματα Ευφών Μεταφορών (ΣΕΜ) που αποσκοπούν στη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης, με σημαντικά κοινωνικά, περιβαλλοντικά και οικονομικά επακόλουθα. Πρόσφατες εξελίξεις στην τεχνολογία (π.χ. τηλεπικοινωνίες, ηλεκτρονικά, πληροφοριακά και υπολογιστικά συστήματα), επιτρέπουν τη συλλογή πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο, διαδραματίζοντας καθοριστικό ρόλο στη λήψη δραστηρίων αποφάσεων αναφορικά με τον δυναμικό έλεγχο της κυκλοφοριακής κίνησης. Προς αυτή την κατεύθυνση μπορούν να υλοποιηθούν στρατηγικές που αφορούν τον έλεγχο των φώτων τροχιάς, τη ρύθμιση της εισόδου ή της ταχύτητας των οχημάτων σε αυτοκινητοδρόμους και τη δυναμική καθοδήγηση οχημάτων προς κατευθύνσεις μειωμένης κυκλοφοριακής κίνησης. Μέχρι στιγμής, η έρευνά μου έχει οδηγήσει στην ανάπτυξη αλγορίθμων για τον έλεγχο των φώτων τροχιάς σε πραγματικό χρόνο με σκοπό τη μείωση της μέσης καθυστέρησης των οχημάτων σε ολόκληρο το οδικό δίκτυο. Βασικά χαρακτηριστικά των αλγορίθμων αυτών είναι η δυναμική προσαρμογή των αποφάσεων με βάση τις τρέ-



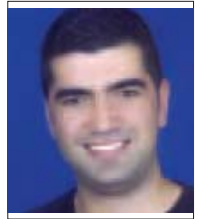
χουσες συνθήκες κίνησης, καθώς και η καταμετρημένη αρχιτεκτονική του συστήματος που επιτρέπει τη λήψη αποφάσεων χωρίς την ύπαρξη ενός κεντρικού συντονιστικού συστήματος. Η έρευνα αυτή βρίσκεται σε εξέλιξη και αποσκοπεί στην ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου, χαμηλού κόστους και εύκολης εγκατάστασης συστήματος ελέγχου φώτων τροχιάς με υψηλή αποδοτικότητα. Γενικότερα, η ανάπτυξη ΣΕΜ θα μπορούσε να προσφέρει σημαντικά στην ποιότητα ζωής και την οικονομία μιας χώρας, μειώνοντας την κυκλοφοριακή συμφόρηση και κατ'επέκταση την κατανάλωση καυσίμου, των εκπομπών ρύπων, του χρόνου ταξιδιού, και βελτιώνοντας την οδική ασφάλεια και άνεση των ταξιδιωτών.

Η προσπάθεια για ανάπτυξη λύσεων σε προβλήματα ΣΕΜ τελεί υπό την επίβλεψη των καθηγητών Μάριου Πολυκάρπου και Χρίστου Παναγιώτου, ενώ βρίσκεται σε συνεργασία τόσο με το υπουργείο Συγκοινωνιών και Έργων Κύπρου όσο και με διεθνούς κύρους πανεπιστήμια του εξωτερικού, όπως το Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Delft της Ολλανδίας, το Πολυτεχνείο Κρήτης, το Πολυτεχνείο του Μιλάνου, το ερευνητικό κέντρο INRIA της Γαλλίας και το Πανεπιστήμιο του Τορόντο".

Μάρκος Άσπρου

Απρόσκοπτη παροχή ρεύματος

«Αντικείμενο της τετραετούς έρευνάς μου είναι η παρακολούθηση των συστημάτων ηλεκτρικής ενέργειας, με απώτερο σκοπό τη λήψη μέτρων για την έγκαιρη αντιμετώπιση σφαλμάτων που συμβαίνουν στο δίκτυο. Η παρακολούθηση και ο έλεγχος των συστημάτων ηλεκτρικής ισχύος γίνεται στο κέντρο ελέγχου των εταιρειών ηλεκτρικής ενέργειας, το οποίο περιλαμβάνει πληθώρα εργαλείων που χρησιμοποιούν στην εύρυθμη λειτουργία του συστήματος. Ένα από τα σημαντικότερα εργαλεία του κέντρου ελέγχου είναι ο εκτιμητής κατάστασης του συστήματος, ο οποίος παρέχει σε τακτά χρονικά διαστήματα την κατάσταση του συστήματος (δηλ. το επίπεδο τάσης στους υποσταθμούς και την ποσότητα ενέργειας που ρέει μέσω των γραμμών μεταφοράς) έπειτα από επεξεργασία δεδομένων των αναπάντεχων διακοπών μετρήσεων. Επομένως, είναι σημαντικό ο εκτιμητής κατάστασης να είναι όσο πιο ακριβής και πιο αξιόπιστος γίνεται, για να παρέχει έγκυρες πληροφορίες στους λειτουργούς του συστήματος. Συγκεκριμένα, μέσω της έρευνάς μου έχω αναπτύξει έναν εκτιμητή κατάστασης ο οποίος χρησιμοποιεί συγχρονισμένες μετρήσεις ρεύματος και τάσης που δίνονται από μετρητές τελευταίας τεχνολογίας. Ο προτεινόμενος εκτιμητής, ο οποίος αποτελεί καινοτομία στον τομέα της επίβλεψης των συστημάτων ηλεκτρικής ισχύος, παρέχει πιο ακριβείς εκτιμήσεις για τη λειτουργική κατάσταση του συστήματος απ' ό,τι ο υφιστάμενος εκτιμητής στα διάφορα κέντρα ελέγχου. Αυτό έχει σημαντικό αντίκτυπο στην ποιότητα ζωής της κοινωνίας μας, καθώς οι έγκυρες εκτιμήσεις του εκτιμητή κατάστασης βοηθούν στην καταστολή των αναπάντεχων διακοπών του ηλεκτρικού ρεύματος, το οποίο αποτελεί αναπόσπαστο αγαθό της καθημερινής μας ζωής. Η ερευνητική ομάδα, η οποία τελεί υπό την επίβλεψη του καθηγητή δρος Ηλία Κυριακίδη, έχει στενή συνεργασία τόσο με τον Διαχειριστή Συστήματος Μεταφοράς όσο και με την Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου, αλλά και με πανεπιστήμια του εξωτερικού, όπως το Πανεπιστήμιο της Αριζόνας στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, του Μάντσεστερ στο Ηνωμένο Βασίλειο και του Βουκουρεστίου στη Ρουμανία".



Δρ Δημήτριος Ηλιάδης

Καινοτόμες λύσεις στις τεχνολογίες νερού

«Η καθημερινή μας ζωή βασίζεται στην αδιάλειπτη παροχή επαρκούς ποσότητας και ποιότητας πόσιμου νερού μέσω των αστικών δικτύων υδατοπρομήθειας. Στην περίπτωση όμως που συμβεί κάποια βλάβη, όπως η εισχώρηση μολυσματικών ουσιών στο δίκτυο, ή το σπάσιμο κάποιου αγωγού, αυτό ενδέχεται να επηρεάσει αρνητικά τη λειτουργία της κοινωνίας και της οικονομίας. Η έρευνά μας, η οποία ξεκίνησε από το 2006, επικεντρώνεται στη βελτίωση της ικανότητας ανίχνευσης τέτοιων προβλημάτων και αύξηση της ευρωστίας των δικτύων νερού με τη χρήση καινοτόμων τεχνολογιών. Στόχος μας είναι η δημιουργία των Ευφώνων Δικτύων Νερού, τα οποία θα επεξεργάζονται σε πραγματικό χρόνο έναν μεγάλο όγκο δεδομένων από αισθητήρες που μετρούν διάφορες παραμέτρους του νερού, όπως η κατανάλωση και η ποιότητα, καθώς και πληροφορίες από τους ίδιους τους καταναλωτές ή από άλλες υπηρεσίες, για να λαμβάνονται οι καλύτερες δυνατές αποφάσεις σε πραγματικό χρόνο. Προσπάθειά μας είναι τα ερευνητικά αποτελέσματα να αποτελέσουν τη βάση για ανάπτυξη νέων προϊόντων και υπηρεσιών, μέσω εταιρειών καινοτομίας (startups), τα οποία θα προωθούνται σε υδατοπρομήθειες αλλά και καταναλωτές τόσο στην ευρωπαϊκή όσο και στη διεθνή αγορά. Οραμά μας είναι η εδραίωση της Κύπρου ως χώρα παραγωγής καινοτόμων λύσεων στις τεχνολογίες νερού. Στο πλαίσιο των ερευνών μας, συνεργαζόμαστε με ένα ευρύ φάσμα εταιρειών και οργανισμών,



όπως οι Υδατοπρομήθειες Λευκωσίας και Λεμεσού, το τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων στην Κύπρο, καθώς και εταιρείες πρωτοπόρους στα θέματα διαχείρισης πόσιμου νερού, την Υδατοπρομήθεια Βαρκελώνης (Aghbar) καθώς και την Aqualogy στην Ισπανία. Για παράδειγμα, το ερευνητικό πρόγραμμα EFFINET, το οποίο χρηματοδοτείται από το 7ο Πρόγραμμα Πλαίσιο, έχει ως στόχο τη βελτίωση της ικανότητας ανίχνευσης διαρροών και μολύνσεων καθώς και τη μείωση της καταναλωμένης ενέργειας στη λειτουργία των συστημάτων παροχής νερού. Η έρευνά μας, εφόσον αξιοποιηθεί επιχειρηματικά, αναμένεται να έχει βελτώσει την ποιότητα της παροχής νερού, αλλά και να δημιουργήσει νέες θέσεις εργασίας. Συγκεκριμένα, μέσω της έγκαιρης διάγνωσης προβλημάτων του συστήματος διανομής νερού, για παράδειγμα στην περίπτωση μόλυνσης του νερού, θα περιορίζεται σημαντικά ο αριθμός των επηρεαζόμενων καταναλωτών, και κατ'επέκταση θα μειώνεται το συνολικό κόστος νοσηλείας, ως επίσης και το κόστος απελευθέρωσης, επιδιόρθωσης και απομείωσης του δικτύου νερού.

Αξίζει να σημειωθεί ότι η έρευνά μας έχει ήδη δημιουργήσει νέες θέσεις εργασίας και έχει διευρύνει τις προοπτικές των ερευνητών μας για απασχόληση στην Ευρώπη στη βιομηχανία τεχνολογιών νερού".

Γιώργος Μιλής

Έξυπνα και οικονομικά κτήρια

Ο Γιώργος Μιλής ασχολείται τα τελευταία τέσσερα χρόνια με την έρευνα στα "Έξυπνα συστήματα για ευφυή κτήρια" (Intelligent Buildings). Αυτά δίνουν ευέλικτες λύσεις στην αυτοματοποίηση οικιών και γενικότερα κτηρίων και συνεισφέρουν στην αειφόρο ανάπτυξη, στην ενεργειακή απόδοση και μια καλύτερη ποιότητα ζωής. "Όσο περνούν τα χρόνια", αναφέρει ο ίδιος, "και όσο αυξάνονται οι τεχνολογικές γνώσεις του ανθρώπου, αντιλαμβάνομαστε ότι μπορούμε να κάνουμε τη ζωή μας ακόμα πιο άνετη και ασφαλή, φυσικά αν και όταν χρησιμοποιούμε σωστά τα τεχνολογικά επιτεύγματα. Επομένως, εννοούμε και πιο απαιτητικό ως προς το τι θέλουμε να λαμβάνουμε ως υπηρεσίες από την τεχνολογία. Μπαιόντας πλέον σε ένα κτήριο επιθυμούμε να μας κρατάει ζεστός και να καθαρίζει τον αέρα που αναπνέουμε. Σιγά-σιγά θα έχουμε και περισσότερες απαιτήσεις, όπως π.χ. να είναι αρκετά έξυπνα ώστε να γνωρίζει τις δικές μας επιθυμίες ως προς τις συνθήκες της ατμόσφαιρας, ή σε θέματα ασφάλειας, φωτισμού κλπ. και να προσαρμόζεται από μόνο του χωρίς να χρειάζεται να εμβαδύουμε σε μεγάλο βαθμό. Αυτά προσπαθούμε να επιτύχουμε και με αυτόν τον τρόπο θα βοηθήσουμε έμμεσα τη σύγχρονη κοινωνία. Την ίδια στιγμή, βελτιώνοντας τη λειτουργία των συστημάτων έλεγχου, σκοπεύουμε να μειώσουμε πολύ το κόστος λειτουργίας τους και έτσι να δώσουμε άμεσα όφελος και στην οικονομία του πλανήτη. Στην Κύπρο, οι τεχνολογικές επιτυχίες κυπριακών φορέων και η καινοτομία στην έρευνα και τα προϊόντα που μπορεί να προσφέρει δημιουργούν τεράστιες προϋποθέσεις εξαγωγής υπηρεσιών και προϊόντων υψηλής τεχνολογίας και κατ'επέκταση εισαγωγής χρήσιμων για βοήθεια της οικονομίας μας που το χρειάζεται χωρίς αμφιβολία περισσότερο σήμερα. Την ίδια στιγμή, αυτές οι εξαγωγές τεχνολογίας θα δημιουργήσουν πολλές νέες θέσεις εργασίας που θα απορροφήσουν τους άνεργους επιστήμονες πάνω στους οποίους έχουμε επενδύσει ως κράτος αλλά και ως άτομα". Μέχρι στιγμής δεν υπάρχουν κάποια τελικά αποτελέσματα, αλλά, όπως ο ίδιος δηλώνει στον "Π", η ομάδα δουλεύει σκληρά για να ολοκληρώσει τη δουλειά με τρόπο που να μπορεί να πεεί σε όλα τα ερευνητικά κοινότητα για τη σημασία της έρευνας. "Ακολουθώντας, και αυτό θα γίνει σχετικό σύντομα, θα μπορούμε να δημιουργήσουμε μια ειδική συσκευή. Έχουμε ήδη εντοπίσει πιθανούς χρήστες αυτών των τεχνολογιών, επομένως το αμέσως επόμενο μας βήμα θα είναι να μιλήσουμε με αυτές τις εμπορικές επιχειρήσεις και στην Κύπρο και στο εξωτερικό".

