



ΔΙΑΛΕΞΗ

" Η Τεχνική της Διάσπασης Ρυθμού για την Αντιμετώπιση των Υπολειμματικών Ατελειών του Υλικού του Αναμεταδότη στα Τεράστια MIMO Συστήματα "

Αναστάσιος (Τάσος) Κ. Παπαζαφειρόπουλος

Vice-Chancellor fellow,
Πανεπιστήμιο του Hertfordshire, Ηνωμένο Βασίλειο



Περίληψη – Abstract

Ο διάσπαση ρυθμού (ΔΡ) ως τεχνική έχει πρόσφατα δειχθεί ότι παρέχει σημαντικά οφέλη στην ρυθμοαπόδοση σε σενάρια μετάδοσης πολλαπλών χρηστών. Παράλληλα, οι τεράστιοι βαθμοί ελευθερίας που παρέχονται από τα ελκυστικά τεράστια MIMO συστήματα απαιτούν την χρήση φθηνού υλικού για να είναι μια οικονομικά αποδοτική τεχνολογία. Το γεγονός αυτό τα καθιστά πιο επιρρεπή σε ατέλειες υλικού. Ως εκ τούτου, σε αυτή την παρουσίαση, εστιάζουμε σε ένα ρεαλιστικό κανάλι τεραστίων MIMO συστημάτων που ταλανίζεται από τις αναπόφευκτες ατέλειες υλικού. Θεωρούμε γενικά και πειραματικά επικυρωμένα μοντέλα για την περιγραφή των ατελειών του υλικού που περιλαμβάνουν τον πολλαπλασιαστικό θόρυβο φάσης, το θόρυβο πρόσθετων παραμορφώσεων και το θόρυβο θερμικής ενίσχυσης. Υπό δύο σενάρια με τέλεια και ατελή κατάσταση πληροφορίας καναλιού στο πομπό (CSIT), μελετούμε την πιθανή αντιμετώπιση κάθε ξεχωριστής ατέλειας υλικού μέσω της ΔΡ. Είναι ενδιαφέρον, ότι στην περίπτωση ατελούς CSIT, αποδεικνύουμε ότι η ΔΡ είναι μια ισχυρή στρατηγική αντιμετώπισης για τα τεράστια MIMO υπό τη παρουσία θορύβου φάσης και ενισχυμένου θερμικού θορύβου, δεδομένου ότι η ρυθμοαπόδοση δεν υπόκειται σε κορεσμό σε υψηλό λόγο σήματος προς θόρυβο (SNR) όπως αντίθετα συμβαίνει σε συμβατικές τεχνικές. Από την άλλη πλευρά, οι επιπρόσθετες ατέλειες οδηγούν πάντοτε σε κορεσμό της ρυθμοαπόδοσης σε υψηλό SNR, ακόμη και μετά την εφαρμογή της ΔΡ. Ωστόσο, η ΔΡ εξακολουθεί να βελτιώνει την απόδοση. Επιπλέον, καθώς ο αριθμός των χρηστών αυξάνεται, τα κέρδη που παρέχονται από την ΔΡ μειώνονται τόσο σε ιδανικές συνθήκες αλλά και σε πρακτικές συνθήκες με υπολειμματικές ατέλειες του υλικού του πομποδέκτη. Συγκεκριμένα, αν και χρησιμοποιείται μια ανάλυση αιτιοκρατικών ισοδύναμων, τα αποτελέσματα της ανάλυσης και της προσομοίωσης συμπίπτουν ακόμη και για πεπερασμένων διαστάσεων σύστημα. Κατά συνέπεια, η εφαρμογή αυτών των αποτελεσμάτων ισχύει επίσης για τα τρέχοντα συστήματα "μικρής κλίμακας".

[Ο Δρ. Αναστάσιος \(Τάσος\) Κ. Παπαζαφειρόπουλος](#) είναι επί του παρόντος Vice-Chancellor fellow (5ετής θέση) στο Πανεπιστήμιο του Hertfordshire του Ηνωμένου Βασιλείου. Παράλληλα είναι Επισκέπτης Ερευνητής στο SnT του Πανεπιστημίου του Λουξεμβούργου. Έλαβε το πτυχίο στη Φυσική με βαθμό 08.44 (δεύτερος) και πήρε το μεταπτυχιακό δίπλωμα ειδίκευσης στην Ηλεκτρονική και Επιστήμη των Υπολογιστών με βαθμό 08.54 (άριστα-πρώτος) από το Πανεπιστήμιο Πατρών, το 2003 και το 2005 αντίστοιχα. Επιπλέον, έλαβε το

διδακτορικό από το Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του ίδιου πανεπιστημίου. Μετά από ένα χρόνο ως Μεταδιδακτορικός Ερευνητής στο IDCOM (Ινστιτούτο Ψηφιακών Επικοινωνιών) στο Πανεπιστήμιο του Εδιμβούργου (UK), όπου συμμετείχε σε ευρωπαϊκά προγράμματα EPSRC και FP7, π.χ. HIATUS και HARP, εργάστηκε για 2 χρόνια ως Μεταδιδακτορικός Ερευνητής στο Imperial College London μέσω της προσωπικής ευρωπαϊκής υποτροφίας Marie Curie (IEF-IAWICOM). Στη συνέχεια, επέστρεψε στο IDCOM για 1,5 χρόνια, προκειμένου να επικεντρωθεί στην ρεαλιστική αξιολόγηση των υποσχόμενων τεχνολογιών που θα υποστηρίξουν τα 5G δίκτυα. Παράλληλα, συμμετείχε σε αρκετά ερευνητικά έργα EPSRC, όπως το EP/N014073/1, που αντιστοιχούσαν σε μια μέθοδο κατανομής των επιτοκίων στα ασύρματα δίκτυα MIMO. Επιπλέον, κατά το 2012 εργάστηκε ως Ερευνητής Μηχανικός στο Εργαστήριο Βιομηχανικών Συστημάτων & Αυτοματισμού, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών και Αεροναυπηγικής του Πανεπιστημίου Πατρών. Επίσης, έχει συνεργαστεί με το Ελληνικό Ανοιχτό Πανεπιστήμιο και έχει εργαστεί ως Λέκτορας στην Ελληνική Πολεμική Αεροπορία (ΣΤΥΑ) και στην Σχολή Αξιωματικών της Αστυνομίας καθώς και ως Επιστημονικός Συνεργάτης στο ΤΕΙ Πατρών. Επίσης, έχει επιτελέσει Διδάσκων σε αρκετά Λύκεια της Πάτρας και στα Ινστιτούτα Επαγγελματικής Εκπαίδευσης της ίδιας πόλης διδάσκοντας διάφορα θέματα όπως κινητή τηλεφωνία, δίκτυα υπολογιστών και προγραμματισμός C ++. Επιπλέον, έχει εργαστεί ως Βοηθός Έρευνας στο εργαστήριο ασύρματων επικοινωνιών στο Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Τεχνολογίας Υπολογιστών καθώς και σε διάφορα άλλα τμήματα του Πανεπιστημίου Πατρών.

Παρασκευή 18/1/2019 – 16:30
Αίθουσα Σεμιναρίων,
Κτίριο Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής
Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων