

## Πρόοδος και προβλήματα στην ανάπτυξη του νέου ημιαγωγού μικρού χάσματος InN

*Αλέξανδρος Γεωργακίλας*

*Αναπληρωτής Καθηγητής*

*Ομάδα Μικροηλεκτρονικής*

*Τμήμα Φυσικής, Πανεπιστήμιο Κρήτης και*

*Ινστιτούτο Ηλεκτρονικής Δομής και Λέιζερ, ΙΤΕ*

Στην αρχή της τρίτης χιλιετίας, το InN θεωρείτο ότι έχει ενεργειακό χάσμα 1.9 eV. Τα επόμενα χρόνια έγινε αντιληπτό ότι το χάσμα είναι αρκετά μικρότερο και υπήρξε εκρηκτική αύξηση του ερευνητικού ενδιαφέροντος. Θα παρουσιαστεί το ερευνητικό έργο που έχει γίνει στο εργαστήριο Μικροηλεκτρονικής του Πανεπιστημίου Κρήτης και ΙΤΕ. Η κατανόηση των φυσικών διεργασιών της Επίταξης με Μοριακές Δέσμες επέτρεψε την ανάπτυξη υμενίων InN με πάχος έως 10μm και ατομικά επίπεδες επιφάνειες. Ταυτόχρονα προσδιορίστηκε ο μηχανισμός αυτορυθμιζόμενης ανάπτυξης τρισδιάστατων δομών InN, για σχηματισμό κβαντικών κόκκων και κολώνων. Βρέθηκε η εξάρτηση της ελαστικής πλεγματικής παραμόρφωσης από τον 2D ή 3D τρόπο ανάπτυξης και εκτιμήθηκαν οι πραγματικές πλεγματικές σταθερές του InN. Τα στρώματα InN έχουν εκφυλισμένη τύπου-n αγωγιμότητα και η στάθμη Fermi στην επιφάνεια βρίσκεται μέσα στην Ζώνη Αγωγιμότητας, εμποδίζοντας τον σχηματισμό ανορθωτικών επαφών Schottky. Δείξαμε τον σχηματισμό επαφής Schottky χρησιμοποιώντας ένα ενδιάμεσο στρώμα 17nm GaN με δυνατότητα διαμόρφωσης της συγκέντρωσης ηλεκτρονίων σε κανάλι 17nm InN. Θα συζητηθούν τα σημερινά ανοικτά προβλήματα και οι προοπτικές εφαρμογών του InN ή κραμάτων III-νιτριδίων βασισμένων στο InN.