15 Φεβρουαρίου 2015

Νανοηλεκτρονική, τεχνολογική πρόοδος, αλλαγές στην καθημερινότητά μας

/ Πεμπτουσία

Image not found or type unknown

Η εποχή που βρισκόμαστε σήμερα, διακρίνεται από την «συνάντηση» των διαφόρων κλάδων της νανοηλεκτρονικής με άλλους κλάδους της επιστήμης. Η τελειοποίηση των ερευνών αναμένεται να οδηγήσουν πραγματικά σε επαναστατικές εφαρμογές με σημαντικές προεκτάσεις στην καθημερινή μας ζωή.

Η συνάντηση των διαφορετικών κλάδων της επιστήμης με την Νανοηλεκτρονική εμφανίζεται στο σχήμα, όπου διακρίνεται η διαχρονική εξέλιξη της «συνεργασίας» των κλάδων και η περιοχή αλληλεπίδρασής τους. με αναφορά ως προς το μέγεθος.

nanoelectro_08

Image not found or type unknown

Για παράδειγμα, ακόμα είμαστε στην αρχή όσον αφορά την μείωση του όγκου των

ηλεκτρονικών συσκευών, όπως οι οθόνες, οι οποίες θα γίνουν τόσο λεπτές, που θα μετριούνται σε χιλιοστά, ενώ ταυτόχρονα θα μπορούν να είναι και διάφανες και…αναδιπλούμενες. Παρόμοια επιτεύγματα θα καταγραφούν και σε κλάδους όπως οι τηλεπικοινωνίες και η τηλεματική. Τα κινητά τηλέφωνα θα μικρύνουν περισσότερο και θα φθάσουν το μέγεθος ενός κουμπιού, που θα μπορεί κάλλιστα να φορεθεί στο αυτί.

Οι υπολογιστές παλάμης θα αποτελούν ιδιαίτερα κομψά δημιουργήματα και το μέγεθός τους δεν θα είναι μεγαλύτερο από μία πιστωτική κάρτα. Θα ενσωματώνουν δε σχεδόν τα πάντα. Θα είναι τηλέφωνο, υπολογιστής, τηλεόραση, φωτογραφική μηχανή, βιντεοκάμερα, σύστημα πλοήγησης, συσκευή εγγραφής και αναπαραγωγής ήχου κ.ά.

Πέρα από τις εφαρμογές και την καλυτέρευση των μελλοντικών συνθηκών ζωής, υπάρχουν και σημαντικά επιστημονικά οφέλη από την έρευνα τόσο στην Νανοτεχνολογία όσο και στην Νανοηλεκτρονική. Μπορεί στην ουσία να μην ανακαλύπτουμε νέους νόμους ή αρχές, και να μην χρειάζεται να αναθεωρήσουμε την κβαντομηχανική, αλλά σίγουρα τις τελευταίες δεκαετίες η πρόοδος της Νανοτεχνολογίας και της Νανοηλεκτρονικής έχει οδηγήσει σε πλήθος νέων γνώσεων.

Το σημαντικό φαινόμενο της Γιγαντιαίας Μαγνητοαντίστασης (GiantMagnetoresistance – GMR) και το Κβαντικό φαινόμενο Hall προσέφεραν έναν πλούτο γνώσεων που δεν ήταν εφικτός πριν μερικές δεκαετίες. Η ραγδαία πρόοδος στην μελέτη των Μεταϋλικών έχει συμβάλει σημαντικά στην περαιτέρω κατανόηση της αλληλεπίδρασης του φωτός με την ύλη, η τεχνολογία του γραφένιου μας υπόσχεται ακόμα περισσότερη κατανόηση της συμπεριφοράς των ατομικών και όχι μόνο δεσμών και της μεταφοράς φορτίου, και ο κατάλογος των ανακαλύψεων παραμένει ανοικτός.

Αν θέλουμε να επεκταθούμε περισσότερο σχετικά με την νέα γνώση, ας αναλογιστούμε κάτι. Αν ένας φοιτητής Φυσικής έγραφε σε διαγώνισμα στο Πανεπιστήμιο την δεκαετία του 80 ότι σε κάποιο υλικό ο δείκτης διάθλασης είναι αρνητικός, τι αντιμετώπιση θα είχε από τον καθηγητή του; Σήμερα, η Νανοτεχνολογία, κατασκευάζει τέτοια υλικά, τα Μεταϋλικά, και τα χρησιμοποιεί.

Ας αναρωτηθούμε επίσης πώς θα ένοιωθε ένας καθηγητής Φυσικής Στερεάς Κατάστασης πριν λίγα μόλις χρόνια, αν ένας φοιτητής του απαντούσε ότι οι αλλοτροπικές μορφές του άνθρακα είναι πέντε. Τόσο ο άνθρακας -60 (C_{60}), όσο και το γραφένιο δεν υπήρχαν πλάι στον γραφίτη, το διαμάντι και τον άμορφο άνθρακα. Ας μην ξεχνάμε τέλος ότι πριν από περίπου είκοσι χρόνια ένα αγαπημένο

θέμα στις εξετάσεις της Ηλεκτρονικής σε μεγάλο ελληνικό ΑΕΙ ήταν το: «Γιατί δεν μπορούμε να έχουμε από ένα προσωπικό τηλέφωνο ο καθένας μας με τον προσωπικό του αριθμό που να το μεταφέρουμε πάντα μαζί μας;» !!!!Το σίγουρο είναι ότι ένας νέος κόσμος ανοίγεται μπροστά μας και η διερεύνησή του είναι ακόμα στην αρχή.

Παρατήρηση: το παρόν άρθρο δημοσιεύεται σε συνεργασία με το περιοδικό Physics News (www.physicsnews.gr) – και την Ένωση Ελλήνων Φυσικών, αποτελεί δε τμήμα του αφιερώματος "Νανοηλεκτρονική: Ένα υπέροχο παρόν και ένα ακόμα πιο εκπληκτικό μέλλον" που συνέταξε ο αναπλ. καθηγητής του ΑΠΘ, Νίκος Κονοφάος.