

## ΒΙΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

### 1. ΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Επώνυμο	: Παπαδοπούλου
Όνομα	: Παναγιώτα
Όνομα πατρός	: Δημήτριος
Όνομα συζύγου	: Λεωνίδα
Ημερομηνία Γέννησης	: 1 - 6 - 1970
Οικογενειακή Κατάσταση	: Έγγαμη
Διεύθυνση Κατοικίας	: Ερμού 5-7 Χρυσ/λης 64200
Τηλέφωνο	: 6977227283, 2510462168
e-mail	: <a href="mailto:ppapado@teimt.gr">ppapado@teimt.gr</a> , <a href="mailto:dr.papado@gmail.com">dr.papado@gmail.com</a>

### 2. ΣΠΟΥΔΕΣ – ΤΙΤΛΟΙ

- 2.1. Πτυχίο Φυσικής του Τμήματος Φυσικής της Σχολής Θετικών Επιστημών του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, στις 15 Ιουλίου 1993 με βαθμό (7,63) «ΛΙΑΝ ΚΑΛΩΣ».
- 2.2. Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Ηλεκτρονικής Φυσικής (Ραδιοηλεκτρολογίας), Κατεύθυνση Ηλεκτρονικής του Τμήματος Φυσικής της Σχολής Θετικών Επιστημών του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, στις 25 Απριλίου 1996 με βαθμό (8.15) «ΛΙΑΝ ΚΑΛΩΣ».
- 2.3. Αναγόρευση σε Διδάκτορα του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Δ.Π. Θράκης στις 26 Ιουνίου 2002 με βαθμό «ΑΡΙΣΤΑ».

### 3. ΕΡΓΑΣΙΕΣ – ΔΙΑΤΡΙΒΕΣ

- 3.1. «Οπτικές Ιδιότητες λεπτών υμενίων  $WO_3$  και  $TiSi$ » Διπλωματική Εργασία που εκπονήθηκε στο εργαστήριο Φασματοσκοπίας του τομέα Φυσικής Στερεάς Κατάστασης του Τμήματος Φυσική του Α.Π.Θ. υπό την επίβλεψη του Αναπληρωτή Καθηγητή Σ. Λογοθετίδη, Θεσσαλονίκη 1993 .

- 3.2. **«Σχεδιασμός Ολοκληρωμένου Κυκλώματος Επεξεργασίας Σήματος, Επιλογής της Μέγιστης / Ελάχιστης Τιμής από Σήματα με Σειριακή Είσοδο».** Διπλωματική Εργασία που εκπονήθηκε στον Τομέα Ηλεκτρονικής και Η/Υ στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού Τμήματος Ηλεκτρονικής Φυσικής (Ραδιοηλεκτρολογίας), υπό την επίβλεψη του Επίκουρου Καθηγητή Σ. Σίσκου, Θεσσαλονίκη 1995.
- 3.3. **«Σχεδιασμός, κατασκευή, χαρακτηρισμός και προσομοίωση διόδων BBD πυριτίου του τύπου  $p^+ - n - p$ ».** Διδακτορική Διατριβή που εκπονήθηκε στο Εργαστήριο Ηλεκτροτεχνικών και Ηλεκτρονικών Υλικών του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Δ.Π. Θράκης με Επιβλέποντα των Αναπληρωτή Καθηγητή Ν. Γεωργουλά, Ξάνθη 2002.

#### **4. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ**

##### **4.1. Εργασίες σε Επιστημονικά Συνέδρια**

- 4.1.1. **Παπαδοπούλου Π., Γεωργόπουλος Α., Γεωργουλάς Ν., Θαναηλάκης Α.:** **«Προσομοίωση της ηλεκτρικής και οπτικής συμπεριφοράς της διόδου bulk barrier».** Πρακτικά 13<sup>ο</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου Φυσικής Στερεάς Κατάστασης, Θεσσαλονίκη 22 - 24 Σεπτεμβρίου 1997, σελ.: 535-538.
- 4.1.2. **Παπαδοπούλου Π., Γεωργουλάς Ν., Θαναηλάκης Α.:** **«Ανάλυση της μεταβατικής συμπεριφοράς των διόδων Bulk - Barrier (BB) με την βοήθεια προσομοίωσης».** Πρακτικά 14<sup>ο</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου Φυσικής Στερεάς Κατάστασης, Ιωάννινα 15 - 18 Σεπτεμβρίου 1998, σελ.: 533-537.
- 4.1.3. **Παπαδοπούλου Π., Γεωργουλάς Ν., Θαναηλάκης Α.:** **«Ανάλυση της μεταβατικής συμπεριφοράς των φωτοδιόδων Bulk - Barrier (BB) σε φωτεινό παλμό με την βοήθεια προσομοίωσης».** Πρακτικά 15<sup>ο</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου Φυσικής Στερεάς Κατάστασης, Πάτρα 27- 29 Σεπτεμβρίου 1999, σελ.: 117.
- 4.1.4. **Παπαδοπούλου Π., Γεωργουλάς Ν., Θαναηλάκης Α.:** **«Επίδραση της Συχνότητας Διαμόρφωσης του Προσπίπτοντος Φωτός πάνω στην Εξωτερική Κβαντική Απόδοση Φωτοδιόδων Πυριτίου του τύπου  $p^+np$ ».** Πρακτικά 17<sup>ο</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου Φυσικής Στερεάς Κατάστασης, Ξάνθη 6 - 9 Σεπτεμβρίου 2001, σελ.: 216-220.

- 4.1.5. **Παπαδοπούλου Π., Γεωργουλός Ν., Γεωργόπουλος Α. :** «**Επίδραση της ισχύος του προσπίπτοντος φωτός πάνω στις οπτοηλεκτρονικές ιδιότητες φωτοδιόδων πυριτίου του τύπου  $p^+ - n - p$** ». Παρουσίαση στο XXI Πανελλήνιο Συνέδριο Φυσικής Στερεάς Κατάστασης & Επιστήμης Υλικών, Λευκωσία 28 - 31 Αυγούστου 2005.
- 4.1.6. **Π. Παπαδοπούλου, Α. Μήττας, Κ. Τραμαντζάς, Γ. Παπαδόπουλος :** «**Κύκλωμα Αντίστασης - Πυκνωτή (RC) σε σειρά. Απόκριση α) σε συνεχή και β) σε εναλλασσόμενη τάση εισόδου**». Παρουσίαση στο 11<sup>ο</sup> Κοινό Συνέδριο της Ένωσης Ελλήνων Φυσικών και της Ένωσης Κυπρίων Φυσικών, Κέρκυρα 1-4 Μαρτίου 2007.
- 4.1.7. **Παπαδοπούλου Π., Γεωργουλός Ν. :** «**Προσομοίωση της λειτουργίας των διόδων πυριτίου του τύπου  $p^+ - n - p$  σε επίπεδη τεχνολογία**». Παρουσίαση στο 12<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο της Ένωσης Ελλήνων Φυσικών, Καβάλα 20-23 Μαρτίου 2008.

#### **4.2. Εργασίες σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά με κριτές**

- 4.2.1. **P. Papadopoulou, N. Georgoulas, L. Georgopoulos, A. Thanailakis,** «**A model for the dc electrical behaviour of Bulk-Barrier Diodes**», Electrical Engineering, Archiv für Elektrotechnik, Vol. 83 (4), pp. 203-211 (2001).
- 4.2.2. **P. Papadopoulou, N. Georgoulas and A. Thanailakis,** «**Simulation and Experimental Results on the Switching Behaviour of Bulk-Barrier Diodes**», Microelectronics Journal, Vol. 33 (5-6), pp. 487-494 (2002).
- 4.2.3. **P. Papadopoulou, N. Georgoulas and A. Thanailakis,** «**An extensive study of the photocurrent amplification mechanism of silicon Bulk - Barrier diodes based on simulation and experimental results**», Thin Solid Film, Vol. 415, pp. 276-284 (2002).
- 4.2.4. **P. Papadopoulou, N. Georgoulas , L. Magafas,** «**A study of the optical response speed of silicon Bulk -Barrier photodiodes based on simulation results**», OPTOELECTRONICS AND ADVANCED MATERIALS - RAPID COMMUNICATIONS Vol. 1, No. 8, p. 379 -384 (2007).
- 4.2.5. **P. Papadopoulou, Ant. Meletis, G. Doukakis, C. Mertzaniadis,** «**Frequency Domain Response of Dielectrics for TE Plane Waves**», European Journal of Scientific Research, Vol. 34, No.4, pp. 463-473 (2009).

- 4.2.6. **P. Papadopoulou, L. Georgopoulos** «**A study of the silicon Bulk-Barrier Diodes designed in planar technology by means of simulation**», Journal of Engineering Science and Technology Review, Vol. 2, pp. 157-164, (2009).
- 4.2.7. **M. Hantias, L. Magafas, S. Stavriniades, P. Papadopoulou and M. Ozer**, «**Chaotic behavior of the forward I-V characteristic of the Al/a-SiC:H/c-Si(n) heterojunction Complexity**», Proceedings of the 4th International Interdisciplinary Chaos Symposium, p.221,( 2013).
- 4.2.8. **P. Papadopoulou, S. Stavriniades, M. Hantias, L. Magafas**, «**Study of the Electrical Behavior of Metal/\_-SiC:H/poly-Si(N) Structure Using Simulation**», Proceedings of the 4th International Congress APMAS2014, Acta Physica Polonica, Vol. 127 no 4 (2015).

#### **4.3. Συμμετοχή σε συνέδρια**

- 4.3.1. Συμμετοχή στο 1<sup>ο</sup> Διεθνές Συνέδριο “**International Conference on EconoPhysics**” Καβάλα Ιούνιος 2011.

### **5. ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

#### **4.2.1**

1. **P. Papadopoulou, et al.**, Microelectronics Journal, Vol. 33 (5-6), pp. 487-494 (2002).
2. **P. Papadopoulou, et al.**, Thin Solid Film, Vol. 415, pp. 276-284 (2002).
3. **C. M. Sun et al.**, Nuclear Instruments & Methods in Physics Research A, Vol. 547, pp. 437 - 449 (2005).

#### **4.2.2**

1. **Der-Feng Guo**, IEEE Electron Device Letters, Vol. 24, No3, pp. 162 - 164, (2003).
2. **Der-Feng Guo, et al.**, IEEE Transactions on Electron Devices, Vol.51, No. 4, pp. 542 - 547, (2004).
3. **Jing-Yuh Chen**, «Investigation of InP- based Heterojunction Bipolar Transistors and Optoelectronic Switching Devices» Ph.D. Thesis Institute of Microelectronics, Department of Electrical Engineering, National Cheng Kung University Tainan, Taiwan (2005).

4. **Der-Feng Guo**, Optoelectronics, IEE Proceedings, Vol.153, No.2, pp.63-66, (2006).
5. **Weng, T.-Y., et al.**, Conference on Optoelectronic and Microelectronic Materials and Devices, Proceedings, COMMAD, Article No. 4429888, pp. 94-97, (2006).
6. **Der-Feng Guo**, Journal of the Electrochemical Society, Vol.154, No.1, pp. H13 -H15, (2007).
7. **Der-Feng Guo, et al.**, Surface Review and Letters, Vol.15, Issue 1-2, pp 139-144, (2008).
8. **Chih-Hung Yen**, «Investigation of AlGaInP-based Light-Emitting Diodes and GaAs-based Optoelectronic Switching Devices», Ph.D. Thesis Institute of Microelectronics, Department of Electrical Engineering, National Cheng Kung University Tainan, Taiwan (2009).
9. **Der-Feng Guo**, *ECS Transactions* 28 (4), pp. 111-118 (2010).

#### 4.2.3

1. **C. M. Sun et al.**, Nuclear Instruments & Methods in Physics Research A, Vol. 547, pp. 437 - 449 (2005).
2. “Infrared HgCdTe Optical Detectors” Book Chapter, Book Title “Optoelectronic Devices Advance Simulation and Analysis”, Springer New York, pp. 381-403 (2005).
3. Zhou Quan et al., Journal of Semiconductors, Vo. 34, No. 7, pp. 074010-1-4 (2013).

#### 4.2.4

1. **P. Papadopoulou, L. Georgopoulos**, Journal of Engineering Science and Technology Review, Vol. 2, pp. 157-164, (2009).

#### 4.2.6

1. **V. Janardhanam, Yeon-Ho Kil, Kyu-Hwan Shim, V. Rajagopal Reddy and Chel-Jong Choi**, Materials Transactions, Vol.54 No.07 (2013) pp.1067-1072 .

## **6. ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ**

- 6.1. Από το Μάρτιο του 2003 διορίστηκα σε θέση τακτικού εκπαιδευτικού προσωπικού στη βαθμίδα του Καθηγητή Εφαρμογών με γνωστικό αντικείμενο «Φυσικού εξειδικευμένου σε

αντικείμενα Ηλεκτρονικής Φυσικής» του Γενικού Τμήματος Θετικών Επιστημών της Σχολής Τεχνολογικών Εφαρμογών (Σ.Τ.ΕΦ.) του Τ.Ε.Ι. Καβάλας.

- 6.2. Ιούνιος 2012 – Σεπτέμβριος 2013, Επίκουρη Καθηγήτρια με γνωστικό αντικείμενο «Φυσική με έμφαση στην τεχνολογία μικροηλεκτρονικών διατάξεων» του Γενικού Τμήματος Θετικών Επιστημών της Σχολής Τεχνολογικών Εφαρμογών (Σ.Τ.ΕΦ.) του Τ.Ε.Ι. Καβάλας.
- 6.3. Σεπτέμβριος 2013 έως σήμερα Επίκουρη Καθηγήτρια με γνωστικό αντικείμενο «Φυσική με έμφαση στην τεχνολογία μικροηλεκτρονικών διατάξεων» Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών Τ.Ε. του Τ.Ε.Ι. Α.Μ.Θ.

***Διδασκαλία μαθημάτων :***

- a. Μάρτιος 2003 έως Ιούνιος 2013 «Εργαστηριακές ασκήσεις Φυσικής» στα τμήματα Ηλεκτρολογίας, Μηχανολογίας, Τεχνολογίας Πετρελαίου, Α΄ εξάμηνο σπουδών.
- b. Σεπτέμβριος 2009 έως σήμερα «Ηλεκτρομαγνητική Θεωρία» Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών Τ.Ε. Β΄ εξάμηνο σπουδών.
- c. Μάρτιος 2011 έως σήμερα «Εργαστήριο Ηλεκτρονικών» Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών Τ.Ε. Β΄ εξάμηνο σπουδών.
- d. Μάρτιος 2012 – Ιούνιο 2012 (εαρινό εξάμηνο 2011-2012) «Εργαστήριο Μικροϋπολογιστών» Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών Τ.Ε. Δ΄ εξάμηνο σπουδών.
- e. Μάρτιος 2013 – Ιούνιο 2013 (εαρινό εξάμηνο 2012-2013) «Μικροϋπολογιστές» Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών Τ.Ε. Δ΄ εξάμηνο σπουδών.
- f. Σεπτέμβριος 2013 έως σήμερα «Ηλεκτρικά Κυκλώματα Ι» Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών Τ.Ε. Α΄ εξάμηνο σπουδών.
- g. Σεπτέμβριος 2013 έως σήμερα «Ηλεκτρικά Κυκλώματα ΙΙ» Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών Τ.Ε. Β΄ εξάμηνο σπουδών.
- h. Σεπτέμβριος 2013 έως σήμερα «Ηλεκτρονικά Ι» Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών Τ.Ε. Β΄ εξάμηνο σπουδών.
- i. Σεπτέμβριος 2013 έως σήμερα «Ηλεκτρονικά ΙΙ» Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών Τ.Ε. Γ΄ εξάμηνο σπουδών.
- j. Σεπτέμβριος 2013 έως σήμερα «Εργαστήριο Ψηφιακών Ηλεκτρονικών» Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών Τ.Ε. Γ΄ εξάμηνο σπουδών.

- 6.4. Σεπτέμβριος του 1993 έως και Ιούνιος του 2002. Έκτακτη Εκπαιδευτικός στη Σ.Τ.Ε.Φ. του Τ.Ε.Ι. Καβάλας στη βαθμίδα του Καθηγητή Εφαρμογών. Διδασκαλία μαθημάτων: α) Εργαστήριο Φυσικής Ι και β) Εργαστήριο Φυσικής ΙΙ.
- 6.5. Συμμετοχή στην προετοιμασία και διεξαγωγή των εργαστηριακών ασκήσεων των μαθημάτων «Μικροηλεκτρονική Ι» και «Μικροηλεκτρονική ΙΙ» που διδάσκονται στο 5<sup>ο</sup> και 6<sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Δ. Π. Θράκης από το χειμερινό εξάμηνο σπουδών του ακαδημαϊκού έτους 1995-1996 έως και το εαρινό εξάμηνο σπουδών του ακαδημαϊκού έτους 1996-1997.
- 6.6. Συμμετοχή στην προετοιμασία και διεξαγωγή των Φροντιστηριακών ασκήσεων του μαθήματος «Κβαντοηλεκτρονική και Ολοκληρωμένη Οπτική» που διδάσκονται στο 9<sup>ο</sup> εξάμηνο σπουδών του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Δ. Π. Θράκης από το χειμερινό εξάμηνο σπουδών του ακαδημαϊκού έτους 1997-1998 έως και εαρινό εξάμηνο σπουδών του ακαδημαϊκού έτους 2001-2002.

## **7. ΣΥΓΓΡΑΦΙΚΟ ΕΡΓΟ**

- 7.1. **ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΦΥΣΙΚΗΣ** (Μήττας Αθανάσιος, Κόγια Φωτεινή, Παπαδοπούλου Παναγιώτα) για του σπουδαστές της Σ.Τ.Ε.Φ. του Τ.Ε.Ι. Καβάλας, Καβάλα 2004.
- 7.2. **ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ** σημειώσεις για το μάθημα ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ του Β' εξαμήνου σπουδών του τμήματος Ηλεκτρολογίας.

## **8. ΕΠΙΒΛΕΨΗ ΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ – ΜΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΤΡΟΠΩΝ**

### **2003- έως σήμερα**

- A) Ολοκληρώθηκαν υπό την επίβλεψή μου ένας μεγάλος αριθμός πτυχιακών εργασιών σπουδαστών του τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών Τ.Ε. του Τ.Ε.Ι. Α.Μ.Θ.
- B) Συμμετείχα ως μέλος εξεταστικής επιτροπής σε ένα μεγάλο αριθμό πτυχιακών εργασιών σπουδαστών όλων των τμημάτων του Τ.Ε.Ι. Α.Μ.Θ.

## **9. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ**

Συνέβαλα στον εκσυγχρονισμό, την οργάνωση και στις προδιαγραφές ερευνητικού εξοπλισμού του εργαστηρίου Φυσικής.

Σχεδιασμός, προδιαγραφές και οργάνωση ερευνητικού εργαστηρίου οπτικών μετρήσεων, «Οπτοηλεκτρονικής – Φωτονικής».

## **10. ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ**

10.1. 1/4/2014 έως 30/6/2015 «Σύστημα συλλογής δεδομένων μέσω δικτύων ασύρματων αισθητήρων και διαχείρισης γνώσης, για την απομακρυσμένη παρακολούθηση και ανάλυση της κατάστασης και της απόδοσης πλοίων» (συντ.τίτλου: MARIBRAIN ) στα πλαίσια της Δράσης "ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ 2011 – Συμπράξεις Παραγωγικών και Ερευνητικών Φορέων σε Εστιασμένους Ερευνητικούς & Τεχνολογικούς Τομείς".

10.2. Επιστημονικός Υπεύθυνος του Γ.Τ.Θ.Ε. του Τ.Ε.Ι. Καβάλας για το έργο «Σχεδιασμός και προσομοίωση της λειτουργίας διατάξεων πυριτίου του τύπου  $p^+ - n - p$  σε επίπεδη τεχνολογία και ως πύλες σε τρανζίστορ τεχνολογίας FET για χαμηλής κατανάλωσης μικροκυματικές εφαρμογές», 1/9/2008 έως 31/8/2009. Χρηματοδοτήθηκε από τον Ε.Λ.Κ.Ε. του Τ.Ε.Ι. Καβάλας.

10.3. Επιστημονικός Υπεύθυνος του Γ.Τ.Θ.Ε. του Τ.Ε.Ι. Καβάλας για το έργο «ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΟ Τ.Ε.Ι. ΚΑΒΑΛΑΣ», ΕΠΕΑΕΚ Ι, 1/1/2007 έως 31/12/2007.

10.4. Επιστημονικός Υπεύθυνος του Γ.Τ.Θ.Ε. του Τ.Ε.Ι. Καβάλας για το έργο «ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ», Σεπτέμβριος 2003.

10.5. Εργάστηκα από 1 -7 - 1999 μέχρι 29- 6 - 2001 στην εκτέλεση Ερευνητικού Έργου το οποίο εκτελέστηκε στο Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης στο Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών με τίτλο : «Βελτίωση της υποδομής του Εργαστηρίου Μεταλλογνωσίας του Τμήματος Η.Μ και Μ.Υ του Δ.Π.Θ., για τις εκπαιδευτικές και ερευνητικές δραστηριότητες» στα πλαίσια του ερευνητικού προγράμματος : «Βελτίωση της υποδομής του Εργαστηρίου Μεταλλογνωσίας του Τμήματος Η.Μ. και Μ.Υ. του Δ.Π.Θ.» που χρηματοδοτήθηκε από το Τ.Σ.Μ.Ε.Δ.Ε.



- 10.6. Εργάστηκα από 1 -3 - 1997 μέχρι 31- 12 - 1997 στην εκτέλεση Ερευνητικού Έργου το οποίο εκτελέστηκε στο Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης στο Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών με τίτλο : «Τεχνικές Εκτίμησης κατανάλωσης ισχύος σε επίπεδο αλγορίθμου» στα πλαίσια του ερευνητικού προγράμματος : «Σχεδιασμός VLSI για χαμηλή κατανάλωση : Υψηλού επιπέδου κατανάλωση ισχύος για εφαρμογές ψηφιακής επεξεργασίας» που χρηματοδοτήθηκε από το Τ.Σ.Μ.Ε.Δ.Ε.
- 10.7. Εργάστηκα από 1- 5 - 1996 μέχρι και 30-4-1998 στην εκτέλεση Ερευνητικού Έργου (Π.Ε.Ν.Ε.Δ. διετούς διάρκειας) το οποίο εκτελέστηκε στο Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης στο Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών με τίτλο : «Σχεδιασμός, κατασκευή, χαρακτηρισμός και αξιολόγηση των φωτοδιόδων Si του τύπου p<sup>+</sup>-n-p» στα πλαίσια του ερευνητικού προγράμματος : «Σχεδιασμός, κατασκευή, μελέτη και βελτιστοποίηση Φωτοδιόδου Si με υψηλή κβαντική απόδοση στη μπλε περιοχή του ορατού φάσματος» που χρηματοδοτήθηκε από την Γ.Γ.Ε.Τ.
- 10.8. Εργάστηκα από 13 - 6 - 1996 μέχρι 12- 10 - 1996 στην εκτέλεση Ερευνητικού Έργου το οποίο εκτελέστηκε στο Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης στο Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών με τίτλο : «Μοντελοποίηση και Προσομοίωση της ξηρής Οξειδωσης» στα πλαίσια του ερευνητικού προγράμματος : «Ανάπτυξη, μοντελοποίηση και προσομοίωση λεπτών υμενίων SiO<sub>2</sub> με την τεχνική της θερμικής οξειδωσης» που χρηματοδοτήθηκε από το Τ.Σ.Μ.Ε.Δ.Ε.

## **11.ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ**

- 11.1. **2003-2004** : Υπεύθυνη Τομέα Φυσικής του Γ.Τ.Θ.Ε του Τ.Ε.Ι. Καβάλας.
- 11.2. **2004-2005** : Υπεύθυνη Τομέα Φυσικής του Γ.Τ.Θ.Ε του Τ.Ε.Ι. Καβάλας.
- 11.3. **2005-2006** : Υπεύθυνη Τομέα Φυσικής του Γ.Τ.Θ.Ε του Τ.Ε.Ι. Καβάλας.
- 11.4. **2006-2007** : Αναπληρώτρια Υπεύθυνη Τομέα Φυσικής του Γ.Τ.Θ.Ε του Τ.Ε.Ι. Καβάλας.
- 11.5. **2008-2009** : Αναπληρώτρια Υπεύθυνη Τομέα Φυσικής του Γ.Τ.Θ.Ε του Τ.Ε.Ι. Καβάλας.
- 11.6. **2009-2010** : Αναπληρώτρια Υπεύθυνη Τομέα Φυσικής του Γ.Τ.Θ.Ε του Τ.Ε.Ι. Καβάλας.
- 11.7. **2010-2011** : Αναπληρώτρια Υπεύθυνη Τομέα Φυσικής του Γ.Τ.Θ.Ε του Τ.Ε.Ι. Καβάλας.
- 11.8. **2011-2012** : Αναπληρώτρια Υπεύθυνη Τομέα Φυσικής του Γ.Τ.Θ.Ε του Τ.Ε.Ι. Καβάλας.
- 11.9. **2013-2014** : Αναπληρώτρια Υπεύθυνη Τομέα Ηλεκτρονικής και Σ.Α.Ε. του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών Τ.Ε. του Τ.Ε.Ι. Α.Μ.Θ.

- 11.10. **2014-2015** : Αναπληρώτρια Υπεύθυνη Τομέα Ηλεκτρονικής και Σ.Α.Ε. του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών Τ.Ε. του Τ.Ε.Ι. Α.Μ.Θ.
- 11.11. **2015-2016** : Υπεύθυνη Τομέα Ηλεκτρονικής και Σ.Α.Ε. του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών Τ.Ε. του Τ.Ε.Ι. Α.Μ.Θ.
- 11.12. **Μέλος σε επιτροπές διαγωνισμών:**
- Μέλος σε επιτροπές διαγωνισμού για το κυλικείο του Τ.Ε.Ι. (2006, 2004).
  - Μέλος στην επιτροπή διαγωνισμού για τη συντήρηση των χώρων πρασίνου του Τ.Ε.Ι. (2011).
  - Μέλος στην επιτροπή διαγωνισμού για την καθαριότητα των χώρων των εστιών και του κτηριακού συγκροτήματος του Τ.Ε.Ι. (2011).
  - Μέλος στην επιτροπή του Γ.Τ.Θ.Ε. για την αξιολόγηση των τεχνικών προδιαγραφών του εργαστηριακού εξοπλισμού (2011).
- 11.13. **Μέλος σε εφορευτικές επιτροπές σε εκλογές (προέδρου-αντιπροέδρων, διευθυντών σχολών, προϊσταμένων τμημάτων).**
- 11.14. **Μέλος Εκλεκτορικών σωμάτων.**
- 11.15. **Μέλος της Επιτροπής Ερευνών για δύο θητείες, από 1/9/2007 έως 31/8/2010 και από 1/9/2010 έως 31/8/2013.**
- 11.16. **Αναπληρωματικό Μέλος της Επιτροπής Ερευνών από 1/9/2013 έως 31/8/2014 και από 1/9/2014 έως 31/8/2015.**
- 11.17. **Μέλος της Επιτροπής Ερευνών από 23/12/2015.**

## **12. ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΕΥΡΩΠΑΪΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ**

Συμμετοχή στο πρόγραμμα ERASMUS + (Νοέμβριος 2015, Istanbul Kultur Unoversity).

## **13. ΞΕΝΕΣ ΓΛΩΣΣΕΣ**

Αγγλικά σε πολύ καλό επίπεδο.

## **Συνοπτική ανάλυση των Επιστημονικών Εργασιών**

### **3. ΕΡΓΑΣΙΕΣ - ΔΙΑΤΡΙΒΕΣ**

1. **“Οπτικές Ιδιότητες λεπτών υμενίων  $WO_3$  και  $TiSi$ ”** Διπλωματική Εργασία που εκπονήθηκε στο εργαστήριο Φασματοσκοπίας του τομέα Φυσικής Στερεάς Κατάστασης του Τμήματος Φυσική του Α.Π.Θ. υπό την επίβλεψη του Αναπλ. Καθ. Σ. Λογοθετίδη.

**Περίληψη:** Στην παρούσα εργασία έγινε προσπάθεια να μελετηθούν οι οπτικές ιδιότητες υλικών που ανήκουν σε δύο διαφορετικές κατηγορίες. Έτσι μελετήθηκαν οι οπτικές ιδιότητες του οξειδίου του Βολφραμίου,  $WO_3$ , υλικού που ανήκει στην κατηγορία των μονωτών, αλλά και των πυριτιδίων του τιτανίου  $Ti$ ,  $TiSi_2$ , υλικών που ανήκουν στην κατηγορία των μετάλλων. Η μελέτη των οπτικών ιδιοτήτων των υλικών αυτών έγινε με τη χρήση της μεθόδου της ελλειψομετρίας, μεθόδου που ανιχνεύει την τροποποίηση της κατάστασης πόλωσης του φωτός, όταν αυτό αλληλεπιδρά με κάποιο οπτικό σύστημα. Η ελλειψομετρία χρησιμοποιείται για τη μελέτη λεπτών υμενίων, ενώ μπορεί να εφαρμοστεί στη μέτρηση των οπτικών ιδιοτήτων αλλά και της φασματικής απόκρισης υλικών σε υγρή ή στερεά κατάσταση.

2. **“Σχεδιασμός Ολοκληρωμένου Κυκλώματος Επεξεργασίας Σήματος, Επιλογής της Μέγιστης / Ελάχιστης Τιμής από Σήματα με Σειριακή Είσοδο”** Διπλωματική Εργασία που εκπονήθηκε στον Τομέα Ηλεκτρονικής και Η/Υ στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού Τμήματος Ηλεκτρονικής Φυσικής (Ραδιοηλεκτρολογίας), υπό την επίβλεψη του Επικ. Καθ. Σ. Σίσκου.

**Περίληψη:** Στην παρούσα εργασία σχεδιάστηκε και προσομοιώθηκε κύκλωμα για την υλοποίηση ενός αλγορίθμου που δίνει τη μέγιστη ή ελάχιστη τιμή από μια ομάδα σημάτων με σειριακή είσοδο. Ο σχεδιασμός και η προσομοίωση του αναλογικού κυκλώματος, που βασίστηκε σε CMOS τεχνολογία, έγινε με τη βοήθεια του προγράμματος προσομοίωσης κυκλωμάτων SPICE. Το δε κύκλωμα που σχεδιάστηκε ήταν ένα αναλογικό κύκλωμα υπολογισμού μέγιστης – ελάχιστης τιμής που βασίστηκε σε αναλογικούς συγκριτές ρεύματος και γραμμές καθυστέρησης, δηλαδή διακοπτικά κυκλώματα ρεύματος.

3. **“Σχεδιασμός, κατασκευή, χαρακτηρισμός και προσομοίωση διόδων BBD πυριτίου του τύπου p<sup>+</sup>-n-p”** Διδακτορική Διατριβή που εκπονήθηκε στο Εργαστήριο Ηλεκτροτεχνικών και Ηλεκτρονικών Υλικών του Δ.Π. Θράκης και έχει ολοκληρωθεί με Επιβλέποντα των Αναπλ. Καθ. Ν. Γεωργουλά.

**Περίληψη:** Στην παρούσα εργασία σχεδιάστηκε και προσομοιώθηκε η λειτουργία των διόδων BBD του τύπου p<sup>+</sup>-n-p. Έτσι μελετήθηκαν, με τη βοήθεια της προσομοίωσης, η ηλεκτρική, η μεταβατική και η οπτοηλεκτρονική συμπεριφορά των διατάξεων αυτών με αποτέλεσμα αυτών των μελετών τη πρόταση ενός ολοκληρωμένου θεωρητικού μοντέλου περιγραφής της ηλεκτρικής, μεταβατικής και οπτοηλεκτρονικής συμπεριφοράς τους, το οποίο λαμβάνει υπόψη την επίδραση των τεχνολογικών παραμέτρων κατασκευής των διατάξεων. Η μελέτη αυτή ολοκληρώθηκε με την κατασκευή και των χαρακτηρισμό με τη βοήθεια πειραματικών μετρήσεων, μιας σειράς διατάξεων, για την κατασκευή των οποίων λήφθηκαν σοβαρά υπόψη τα αποτελέσματα της προσομοίωσης έτσι ώστε τα κατασκευασμένα στοιχεία να έχουν την βέλτιστη απόδοση. Από αυτή τη διδακτορική διατριβή προέκυψαν οι πιο κάτω δημοσιεύσεις.

#### **4. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ**

##### **4.1. Εργασίες σε Επιστημονικά Συνέδρια**

- 4.1.1. Παπαδοπούλου Π., Γεωργόπουλος Α., Γεωργουλάς Ν., Θαναηλάκης Α.: **“Προσομοίωση της ηλεκτρικής και οπτικής συμπεριφοράς της διόδου bulk barrier”**. Πρακτικά 13<sup>ο</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου Φυσικής Στερεάς Κατάστασης, Θεσσαλονίκη 22 - 24 Σεπτεμβρίου 1997, σελ.: 535-538.

**Περίληψη:** Οι δίοδοι BB είναι διατάξεις πυριτίου τριών στρωμάτων (p<sup>+</sup>np), παρόμοιες με το αμφοπολικό τρανζίστορ επαφών, με τη μεσαία περιοχή (βάση) τόσο στενή, ώστε να παραμένει πλήρως κενωμένη από ελεύθερους φορείς, ακόμη και για μηδενική τάση πόλωσης. Η ένταση του ρεύματος διαμέσου της διόδου ελέγχεται από το ύψος του φράγματος δυναμικού, Φ<sub>B</sub>, το οποίο διαμορφώνεται, στη μεσαία περιοχή της διάταξης, εξαιτίας των διαφορετικών συγκεντρώσεων των επιμέρους στρωμάτων. Μια αρχική θεωρητική μελέτη της ηλεκτρικής και της οπτικής συμπεριφοράς των διόδων BB έχει γίνει σε προηγούμενες εργασίες όπου βρέθηκε ότι οι διατάξεις αυτές παρουσιάζουν μεγάλη οπτική ευαισθησία. Τόσο στις προηγούμενες αναφορές όσο και σε αυτές που σχετίζονται με παρόμοιες διατάξεις δεν έγινε ποτέ μέχρι τώρα μια

ολοκληρωμένη μελέτη διερεύνησης της επίδρασης των τεχνολογικών παραμέτρων στις ηλεκτρικές και οπτικές ιδιότητες παρόμοιων διατάξεων. Στην εργασία αυτή, παρουσιάζονται τα πρώτα αποτελέσματα της προσομοίωσης της κατασκευής και της λειτουργίας των διόδων BB με τη βοήθεια εξελιγμένων πακέτων προσομοίωσης και ειδικότερα, η επίδραση βασικών τεχνολογικών παραμέτρων πάνω στα οπτοηλεκτρονικά χαρακτηριστικά των διόδων όπως I-V χαρακτηριστικές και φασματική κατανομή της κβαντικής απόδοσης.

**4.1.2. Παπαδοπούλου Π., Γεωργουλός Ν., Θαναηλάκης Α.: “Ανάλυση της μεταβατικής συμπεριφοράς των διόδων Bulk - Barrier (BB) με την βοήθεια προσομοίωσης”.**

Πρακτικά 14<sup>ο</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου Φυσικής Στερεάς Κατάστασης, Ιωάννινα 15 - 18 Σεπτεμβρίου 1998, σελ.: 533-537.

**Περίληψη:** Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η επίδραση των τεχνολογικών και γεωμετρικών παραμέτρων κατασκευής των διόδων BB πάνω στον χρόνο μετάβασής τους. Ειδικότερα, η μελέτη βασίστηκε στην προσομοίωση της μεταβατικής (on – off) κατάστασης μιας σειράς διόδων με διαφορετικά τεχνολογικά και γεωμετρικά χαρακτηριστικά. Η προσομοίωση έγινε με την χρήση εξελιγμένων πακέτων προσομοίωσης τόσο των διαδικασιών κατασκευής των διόδων (SUPREM) όσο, και της ηλεκτρικής συμπεριφοράς τους (PISCES). Τα αποτελέσματα της προσομοίωσης δείχνουν ότι οι τεχνολογικές παράμετροι των διόδων (συγκέντρωση προσμίξεων των στρωμάτων και εύρος της μεσαίας περιοχής), τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά (γεωμετρικές διαστάσεις) καθώς και η κατάσταση λειτουργίας (πόλωση) επηρεάζουν σημαντικά το χρόνο μετάβασής τους.

**4.1.3. Παπαδοπούλου Π., Γεωργουλός Ν., Θαναηλάκης Α.: “Ανάλυση της μεταβατικής συμπεριφοράς των φωτοδιόδων Bulk - Barrier (BB) σε φωτεινό παλμό με την βοήθεια προσομοίωσης”.**

Πρακτικά 15<sup>ο</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου Φυσικής Στερεάς Κατάστασης, Πάτρα 27- 29 Σεπτεμβρίου 1999, σελ.: 117.

**Περίληψη:** Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε με τη βοήθεια της προσομοίωσης η επίδραση των τεχνολογικών και γεωμετρικών παραμέτρων κατασκευής των φωτοδιόδων BB πάνω στην απόκρισή τους σε φωτεινούς παλμούς. Η προσομοίωση έγινε με την χρήση εξελιγμένων πακέτων προσομοίωσης τόσο των διαδικασιών κατασκευής των διόδων (SUPREM) όσο, και της ηλεκτρικής και οπτικής συμπεριφοράς τους (PISCES, LUMINOUS). Η μελέτη βασίστηκε στην προσομοίωση της απόκρισης σε φωτεινό παλμό μιας σειράς διόδων με διαφορετικά τεχνολογικά

και γεωμετρικά χαρακτηριστικά, όπως συγκέντρωση προσμίξεων των στρωμάτων και εύρος της μεσαίας περιοχής, καθώς και στη συμπεριφορά χαρακτηριστικών μεγεθών των φωτοδιόδων (ευαισθησία, κβαντική απόδοση) ως συνάρτηση της συχνότητας διαμόρφωσης του φωτός. Τα αποτελέσματα της προσομοίωσης δείχνουν ότι τόσο οι γεωμετρικές όσο και οι τεχνολογικές παράμετροι των φωτοδιόδων BB, επηρεάζουν σημαντικά την απόκριση τους σε φωτεινούς παλμούς.

**4.1.4. Παπαδοπούλου Π., Γεωργουλός Ν., Θαναηλάκης Α.: “Επίδραση της Συχνότητας Διαμόρφωσης του Προσπίπτοντος Φωτός πάνω στην Εξωτερική Κβαντική Απόδοση Φωτοδιόδων Πυριτίου του τύπου  $p^+np$ ”.** Πρακτικά 17<sup>ο</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου Φυσικής Στερεάς Κατάστασης, Ξάνθη 6 - 9 Σεπτεμβρίου 2001, σελ.: 216-220.

**Περίληψη :** Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε με τη βοήθεια της προσομοίωσης η επίδραση της συχνότητας διαμόρφωσης του προσπίπτοντος φωτός πάνω στην εξωτερική κβαντική απόδοση φωτοδιόδων πυριτίου του τύπου  $p^+np$ . Η προσομοίωση έγινε με τη χρήση εξελιγμένων πακέτων προσομοίωσης τόσο των διαδικασιών κατασκευής των διόδων (SUPREM) όσο, και της ηλεκτρικής και οπτικής συμπεριφοράς τους (PISCES, LUMINOUS). Στη μελέτη αυτή χρησιμοποιήθηκαν ως παράμετροι, τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά κατασκευής των διόδων (συγκέντρωση στρωμάτων, εύρος της μεσαίας περιοχής), η τάση πόλωσης, καθώς επίσης, το μήκος κύματος και η ισχύς του προσπίπτοντος φωτός. Τα αποτελέσματα της προσομοίωσης έδειξαν ότι οι φωτοδιόδοι παρουσιάζουν, όπως θα αναμενόταν από τη θεωρία μηχανισμό εσωτερικής ενίσχυσης φωτορεύματος, οι τιμές της οποίας με κατάλληλη επιλογή των τεχνολογικών και λειτουργικών παραμέτρων μπορούν να φτάσουν το  $2 \cdot 10^3$ . Το μέγεθος της ενίσχυσης είναι ανάλογο του χρόνου ζωής των παγιδευμένων στο ενεργειακό πηγάδι ηλεκτρονίων, η παρουσία των οποίων προκαλεί πτώση του φράγματος και αύξηση του ρεύματος διαμέσου της διόδου.

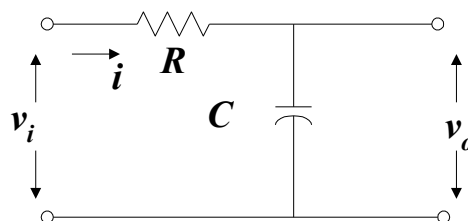
**4.1.5 Παπαδοπούλου Π., Γεωργουλός Ν., Γεωργόπουλος Α. : «Επίδραση της ισχύος του προσπίπτοντος φωτός πάνω στις οπτοηλεκτρονικές ιδιότητες φωτοδιόδων πυριτίου του τύπου  $p^+n-p$ ».** Παρουσίαση στο XXI Πανελλήνιο Συνέδριο Φυσικής Στερεάς Κατάστασης & Επιστήμης Υλικών, Λευκωσία 28 – 31 Αυγούστου 2005.

**Περίληψη:** Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε με τη βοήθεια της προσομοίωσης το φωτόρευμα και η κβαντική απόδοση φωτοδιόδων πυριτίου του τύπου  $p^+n-p$  ως συνάρτηση της ισχύος του

προσπίπτοντος φωτός. Η προσομοίωση έδειξε ότι, οι φωτοδιόδοι παρουσιάζουν μηχανισμό εσωτερικής ενίσχυσης φωτορεύματος, με αποτέλεσμα η εξωτερική κβαντική τους απόδοση να παίρνει τιμές πολύ μεγαλύτερες της μονάδας ( $\eta_{\text{ext}} \gg 1$ ) όπως επίσης και ότι αυξάνει καθώς μειώνονται τα επίπεδα ισχύος του προσπίπτοντος φωτός. Με βάση τα αποτελέσματα της προσομοίωσης προτείνεται ένα αναλυτικό μοντέλο περιγραφής της οπτοηλεκτρονικής συμπεριφοράς των φωτοδιόδων πυριτίου του τύπου  $p^+-n-p$ , το οποίο επιβεβαιώνεται και από τα αποτελέσματα των μετρήσεων.

**4.1.6. Π. Παπαδοπούλου, Α. Μήττας, Κ. Τραμαντζάς, Γ. Παπαδόπουλος :** «Κύκλωμα Αντίστασης - Πυκνωτή (RC) σε σειρά. Απόκριση α) σε συνεχή και β) σε εναλλασσόμενη τάση εισόδου». Παρουσίαση στο 11<sup>ο</sup> Κοινό Συνέδριο της Ένωσης Ελλήνων Φυσικών και της Ένωσης Κυπρίων Φυσικών, Κέρκυρα 1-4 Μαρτίου 2007.

**Περίληψη:** Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται μια πλήρης εργαστηριακή άσκηση για τη διδασκαλία της λειτουργίας του κυκλώματος RC σε σειρά. Αρχικά, μελετάται θεωρητικά το κύκλωμα RC (σχήμα 1) και δίνονται οι λύσεις της διαφορικής εξίσωσης (σχέση 1) του κυκλώματος που περιγράφουν τη λειτουργία του, τόσο σε διέγερση από συνεχή τάση εισόδου, όσο και σε διέγερση από εναλλασσόμενη τάση εισόδου με τη μορφή τετραγωνικού και ημιτονικού παλμού.



Σχήμα 1

$$RC \cdot \frac{dv_o}{dt} + v_o = v_i$$

Οι πειραματικές διατάξεις οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν για τη μελέτη του κυκλώματος RC σε σειρά αποτελούνται :

- ◆ Από πηγή συνεχούς τάσης, βολτόμετρο, χρονόμετρο καθώς και πυκνωτές και αντιστάσεις διαφορετικών τιμών για τη μελέτη της DC συμπεριφοράς.
- ◆ Από γεννήτρια συχνοτήτων και παλμογράφο για τη μελέτη της AC συμπεριφοράς.

Στις πειραματικές μετρήσεις παρουσιάζονται :



- Οι καμπύλες φόρτισης και εκφόρτισης για διαφορετικές τιμές της σταθεράς χρόνου (DC συμπεριφορά).
- Η απόκριση του κυκλώματος σε διέγερση από τετραγωνικό και ημιτονικό παλμό εισόδου (AC ή μεταβατική συμπεριφορά).

**4.1.7. Παπαδοπούλου Π., Γεωργουλός Ν. :** «Προσομοίωση της λειτουργίας των διόδων πυριτίου του τύπου  $p^+n-p$  σε επίπεδη τεχνολογία». Παρουσίαση στο 12<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο της Ένωσης Ελλήνων Φυσικών, Καβάλα 20-23 Μαρτίου 2008.

**Περίληψη:** Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε, για πρώτη φορά, με τη βοήθεια της προσομοίωσης, η λειτουργία των διόδων πυριτίου του τύπου  $p^+n-p$  σε επίπεδη τεχνολογία (planar technology). Η προσομοίωση των διατάξεων αυτών έγινε με τη χρήση εξελιγμένων πακέτων προσομοίωσης, όπως τα S - PISCES, LUMINOUS. Εστιάστηκε δε, κυρίως, i) στη dc ηλεκτρική συμπεριφοράς, ii) στη μεταβατική συμπεριφοράς καθώς επίσης και iii) στην οπτοηλεκτρονική συμπεριφοράς των διόδων πυριτίου του τύπου  $p^+n-p$  σε επίπεδη τεχνολογία.

Οι δίοδοι του τύπου  $p^+n-p$  είναι διατάξεις τριών στρωμάτων ( $p^+n-p$  ή  $n^+p-n$ ) όμοιες με τα αμφιπολικά τρανζίστορ επαφών. Η ουσιαστική διαφορά τους προς τα αμφιπολικά τρανζίστορ επαφών έγκειται στο μεταλλουργικό εύρος της μεσαίας περιοχής, το οποίο κατασκευάζεται τόσο μικρό, ώστε ακόμη και σε μηδενική τάση πόλωσης οι περιοχές φορτίων χώρου των δύο επαφών μέσα στο μεσαίο στρώμα να επικαλύπτονται. Έτσι, το μεσαίο στρώμα παραμένει κενωμένο από ελεύθερους φορείς, ακόμη και στη μηδενική πόλωση (κατάσταση θερμικής ισορροπίας). Αυτό οδηγεί στη δημιουργία ενός φράγματος δυναμικού μέσα στη μεσαία περιοχή, το οποίο ελέγχει την ένταση του ρεύματος διαμέσου της διάταξης.

Η προσομοίωση της dc ηλεκτρικής συμπεριφοράς των διόδων πυριτίου του τύπου  $p^+n-p$  σε επίπεδη τεχνολογία, έδειξε ότι εμφανίζουν IV χαρακτηριστικές όπου το ρεύμα και στις δύο καταστάσεις πόλωσης (προς τα πρόσω και ανάστροφης πόλωσης) ρυθμίζεται από το ύψος του φράγματος δυναμικού που δημιουργείται στη μεσαία περιοχή.

Η προσομοίωση της μεταβατικής συμπεριφοράς των διόδων πυριτίου του τύπου  $p^+n-p$  σε επίπεδη τεχνολογία, έδειξε ότι, ως διατάξεις φορέων πλειοψηφίας, εμφανίζουν μικρούς χρόνους μετάβασης (switching time).

Τέλος, η προσομοίωση της οπτοηλεκτρονικής συμπεριφοράς των διόδων πυριτίου του τύπου  $p^+n-p$  σε επίπεδη τεχνολογία, έδειξε ότι οι διατάξεις αυτές παρουσιάζουν μηχανισμό



εσωτερικής ενίσχυσης φωτορεύματος, με αποτέλεσμα η εξωτερική κβαντική τους απόδοση να παίρνει τιμές πολύ μεγαλύτερες της μονάδας ( $\eta_{\text{ext}} \gg 1$ ).

Τα αποτελέσματα της προσομοίωσης της λειτουργίας των διόδων πυριτίου του τύπου p<sup>+</sup>-n-p σε επίπεδη τεχνολογία συγκρίνονται με τα αντίστοιχα αποτελέσματα διόδων σε μη επίπεδη τεχνολογία (non planar technology). Από τη σύγκριση αυτή είναι δυνατόν να προσδιοριστεί ο βέλτιστος σχεδιασμός τους προκειμένου οι διατάξεις αυτές να χρησιμοποιηθούν ως δομικά στοιχεία σε ολοκληρωμένα κυκλώματα (π.χ. ολοκληρωμένα κυκλώματα λήψης εικόνας, Charge Coupled Devices (CCD)).

## **4.2. Εργασίες σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά με κριτές**

**4.2.1. P. Papadopoulou, N. Georgoulas, L. Georgopoulos, A. Thanailakis, 2001, “A model for the dc electrical behaviour of Bulk-Barrier Diodes”, Electrical Engineering, Archiv für Elektrotechnik, Vol. 83 (4), pp. 203-211 (2001).**

**Abstract:** This paper presents a complete analytical model for the dc electrical behavior of Bulk Barrier Diodes (BBD's). The proposed model extends the previous presented models and gives analytical expressions for all significant magnitudes for dc device performance, as barrier height, current density and ideality factor, with respect to the technological parameters and the applied voltage in both bias conditions. The theoretical results have been compared to those obtained by the 2-D physical based device simulator S-PISCES, which takes into account drift - diffusion theory, concentration and field depended mobility, Shockley–Read–Hall and Auger recombination and band gap narrowing models. Good agreement was obtained between theory and simulation. Through the simulator the effect of the free carriers on the dc behavior of BBD's with respect to technological parameters and applied voltage is understood in greater details.

**4.2.2. P. Papadopoulou, N. Georgoulas and A. Thanailakis, “Simulation and Experimental Results on the Switching Behaviour of Bulk-Barrier Diodes”. Microelectronics Journal, Vol. 33 (5-6), pp. 487-494 (2002).**

**Abstract:** In this paper, the switching behavior of Bulk Barrier Diodes (BBD's), as a function of technological parameters has been studied. This study was based on the transient simulation analysis of BBD's structures using the 2-D device simulator S-PISCES. The simulation shows that the technological parameters and bias conditions have a significant effect on the switching

behavior of BBD's. The result of this study is the proposal of an analytical model that describes satisfactorily the BBD's switching behavior. Good agreement was obtained between simulation and analytical results and as this study shows, by suitable selection of technological parameters the switching time of BBD's can be reduced in the picosecond range.

**4.2.3. P. Papadopoulou, N. Georgoulas and A. Thanailakis, “ An extensive study of the photocurrent amplification mechanism of silicon Bulk - Barrier diodes based on simulation and experimental results”, Thin Solid Film, Vol. 415, pp. 276-284 (2002).**

**Abstract:** In this paper, an extensive study of the photocurrent amplification mechanism of silicon Bulk – Barrier Diodes (BBDs) is presented, based on simulation and experimental results. As a result of this study an analytical model is proposed. The proposed model extends previously published models and includes analytical expressions for all significant quantities of the device optoelectronic behaviour. Such quantities are barrier lowering, photocurrent, quantum efficiency and response speed as functions of the applied voltage, incident light power, light wavelength and modulation frequency, as well as a function of technological parameters. Simulation and experimental results verify the validity of the proposed analytical model, and they show that BBDs are majority carrier photodetectors with high internal photocurrent gain. Compared with common photodetectors, BBDs exhibit a very high sensitivity in the blue region of the visible spectrum.

**4.2.4. P. Papadopoulou, N. Georgoulas , L. Magafas, «A study of the optical response speed of silicon Bulk -Barrier photodiodes based on simulation results», OPTOELECTRONICS AND ADVANCED MATERIALS - RAPID COMMUNICATIONS Vol. 1, No. 8, p. 379 -384 (2007).**

**Abstract:** In this paper, an extensive study of the transient optical response speed of silicon Bulk–Barrier Diodes (BBDs) is presented. This study is based on the simulation results obtained with a 2-D device simulator (S PISCES and LUMINOUS). The influence of significant quantities, as the applied voltage, the incident light power and the light wavelength, on the optical response speed of silicon Bulk–Barrier Diodes was investigated. As a result of this study we propose a model that calculates the cut–off frequency (optical response speed) of silicon BBDs when a modulated light is applied. Simulation results verify the validity of the proposed model

and show that it is possible to achieve high speed optical response by choosing appropriate operational parameters.

**4.2.5. P. Papadopoulou, Ant. Meletis, G. Doukakis, C. Mertzaniadis, «Frequency Domain Response of Dielectrics for TE Plane Waves», European Journal of Scientific Research, Vol. 34, No.4, pp. 463-473 (2009).**

**Abstract:** Some special characteristics of electromagnetic response of stratified dielectric structures in the frequency domain are studied. We consider Transverse Electric type plane waves incident obliquely on dielectric slabs or more complicated half spaces. The study of zeros and periodicities in these configurations can show the similarities as well as the differences from the Transverse Magnetic type plane waves. The role of non – ideal dielectrics is catalytic, because it causes the degeneration of both the zeros and the periodicities of the reflection coefficient.

**4.2.6. P. Papadopoulou, L. Georgopoulos «A study of the silicon Bulk-Barrier Diodes designed in planar technology by means of simulation» Journal of Engineering Science and Technology Review, Vol. 2, pp. 157-164, (2009).**

**Abstract:** In this paper, it is studied for the first time, the possibility of manufacturing a Bulk Barrier diode in planar technology using simulation. This study is based on simulation results obtained with a 2-D device simulator (S-PISCES). More precisely, the electrical and switching behavior of the proposed devices in planar technology were investigated. The results of this study show that the technological parameters (doping concentrations), as well as the geometrical sizes (middle region width) and the bias conditions (applied voltage), have significant effects on the electrical and switching behavior of the proposed devices. The appropriate choice of these parameters can reduce the switching time in the range of few picoseconds and also dramatically modify the current through the device. The simulation results of devices in planar technology have been compared with those designed in non planar technology. Finally, good agreement among theory and simulations results of the proposed devices observed.

**4.2.7. M.Hanias, L.Magafas, S.Stavrinides, P.Papadopoulou and M.Ozer, «Chaotic behavior of the forward I-V characteristic of the Al/a-SiC:H/c-Si(n) heterojunction**

**Complexity**», Proceedings of the 4th International Interdisciplinary Chaos Symposium, p.221,( 2013).

**Abstract:** In this paper the electrical behavior of the Al/a-SiC:H/c-Si(n) heterojunction for different values of density of gap states (N) in a-SiC:H, is simulated and studied. It is observed that as the density of gap states in a-SiC:H increases from  $10^{-15} \text{ cm}^{-3}$  to  $10^{-18} \text{ cm}^{-3}$  the I-V characteristics, in the forward bias, present a deviation from the typical I-V of a diode, which is enhanced with the increase of N. For  $N_D = 10^{-18} \text{ cm}^{-3}$  the forward I-V characteristic shows strong chaotic vibration that is attributed to the tunneling effect taking place in the junction a-SiC:H/c-Si(n) in the forward bias. With the method of delays correlation and minimum embedding dimension are calculated, while the influence of gap states in strengthening chaos is studied.

4.2.8. **P. Papadopoulou, S. Stavrinides, M. Hantias, L. Magafas, «Study of the Electrical Behavior of Metal/\_-SiC:H/poly-Si(N) Structure Using Simulation**», Proceedings of the 4th International Congress APMAS2014, Acta Physica Polonica, Vol. 127 no 4 (2015).

**Abstract:** In this report, a study of the electrical behavior for the Metal/a-SiC/poly-Si(n) structure, appears. Different thicknesses of a-SiC:H thin films are considered; in specific the a-SiC:H layer thickness is varied between  $100 \text{ \AA}$  up to  $800 \text{ \AA}$ . The 2-D ATLAS advanced numerical simulator has been utilized in order to simulate the material's electrical behavior and produce the reported hereby results. The study of the I-V (current-voltage) characteristics of these Metal/a-SiC:H/poly-Si(N) structures, reveals a very interesting hysteretic behavior that is a function of the a-SiC:H thin-film thickness. Such materials have lately raised the engineering community's interest because of their possible utilization as memristive elements.