



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ

Εργαστήριο Ακτινοφυσικής, Τεχνολογίας Υλικών και Βιοϊατρικής Απεικόνισης  
(ΑΚΤΥΒΑ)

**Τίτλος Διδακτορικής διατριβής:** Συστηματική αξιολόγηση της απεικονιστικής απόδοσης Ηλεκτρονικών διατάξεων Πυλαίας Απεικόνισης βασισμένη σε ομοίωμα (Systematic Phantom Based Evaluation of the Imaging Performance of Electronic Portal Imaging Devices)

**Όνοματεπώνυμο:** Μάριος Τζομάκας

**Ηλεκτρον. διεύθυνση :** [mtzomakas@uniwa.gr](mailto:mtzomakas@uniwa.gr)

**Αριθμ. Μητρώου:** 1804

**Επιβλέπων Καθηγητής:** Ιωάννης Κανδαράκης

**Ημερομηνία:** 10/11/2023

## Ετήσια έκθεση

Πραγματοποιήθηκε συγγραφή ενός επιστημονικού άρθρου το οποίο υποβλήθηκε προς αξιολόγηση στο διεθνές έγκυρο επιστημονικό περιοδικό Helyion (Παράγων απήχησης: 4,0) Κατά την διαδικασία της κρίσης αναδείχθηκαν σημεία στα οποία η εργασία έρχηζε βελτίωσης. Τροποποιήθηκαν οι μορφές των εικόνων-γραφημάτων, όπως όριζε το επιστημονικό περιοδικό. Διευκρινίστηκαν κάποιες έννοιες στον υπολογισμό και τον ορισμό της παραμέτρου SNFR (Απόκρισης Σήματος προς Θόρυβο ως προς τη συχνότητα), στην ενότητα ‘Μεθοδολογία’. Ορίστηκε, με ακρίβεια, η περιοχή και η θέση ενδιαφέροντος (ROI) με την οποία υπολογίστηκε το NPS και το NNPS (Κανονικοποιημένο φάσμα ισχύος θορύβου), όπως απαιτούσε ο κριτής 1. Έγιναν διευκρινήσεις και διορθώσεις, ως προς τα αποτελέσματα και τους λόγους για τους οποίους τα φάσματα είχαν τη συγκεκριμένη μορφή, όπως μας συνέστησε ο κριτής 2. Προστέθηκαν και κάποιες πρόσθετες αναφορές για την πλήρη επεξήγηση των αποτελεσμάτων. Επίσης, ζητήθηκαν πίνακες με τις μετρήσεις και τα αποτελέσματα των γραφικών παραστάσεων: SNFR, NPS, NNPS, CNR, CTFnorm και της απόκρισης (Response). Τέλος, το άρθρο δημοσιεύτηκε επισήμως 18 Οκτωβρίου 2023 στο επιστημονικό περιοδικό Helyion [10]. Παρουσίασα, εξ αποστάσεως, η εργασία με τίτλο: Effect of the activator material in Gd<sub>2</sub>O<sub>2</sub>S phosphor based EPID systems. A theoretical study, στο διεθνές συνέδριο: ‘International Conference on Radiation Applications (RAP 2023)’. Στην εργασία αυτή μελετήθηκε θεωρητικά η απόδοση συστημάτων EPID βασισμένων σε κοκκώδεις οθόνες [9] Επίσης, στάλθηκε αίτημα δημοσίευσης, της εργασίας, στα πρακτικά του συνεδρίου. Τέλος, στο ίδιο συνέδριο συμμετείχα στην εργασία με τίτλο: «Towards the implementation of a phantom for the low contrast evaluation of Electronic Portal Imaging Detectors (EPID): A theoretical study» [11]. Στην ανωτέρω εργασία μελετήθηκε θεωρητικά η δυνατότητα κατασκευής ομοιώματος για σύστημα EPID, για έλεγχο της αντίθεσης σήματος που προκαλείται από την απορρόφηση ενέργειας από διαφορετικά υλικά, λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιότητες του σπινθηριστή του EPID.

## Αναφορές

- [1] S. Y. Son et al, Evaluation of Image Quality for Various Electronic Portal Imaging Devices in Radiation Therapy, *Journal of Radiological Science and Technology*, 38(4) (2015) 451.
- [2] F. Cremers et al, Performance of electronic portal imaging devices EPID used in radiotherapy: Image quality and dose measurements, *Medical Physics*, 31 (2004) 985.
- [3] ICRU (International Commission on Radiological Units), Modulation transfer functions of screen-film systems, ICRU Report 41 (1986).
- [4] R. Shaw, *The Physics of Medical Imaging: Recording System, Measurements and Techniques*, American Association of Physicists in Medicine, New York, NY, USA, 1979.
- [5] A. L. Evans, *The Evaluation of Medical Images*, Adam Hilger Ltd, Bristol, UK, 1981.
- [6] [QC3 Phantom \(seedos.co.uk\)](http://www.seedos.co.uk)  
<http://www.seedos.co.uk/SeeDOS%20Ltd%20QUANTITATIVE%20QA%20PIPSRO%20software%20and%20QC-3%20phantom.pdf>
- [7] G. D. Boreman, *Modulation Transfer Function in Optical and Electro-Optical Systems*, SPIE, 2001.
- [8] J. M. Boone, T. Yu, J. A. Seibert, Sinusoidal modulation analysis for optical system MTF measurements, *Medical Physics*, 23 (1996) 1955.
- [9] Marios Tzomakas, Vasiliki Peppas, Antigoni Alexiou, Georgios Karakatsanis, Anastasios Episkopakis, Christos Michail, Ioannis Valais, George Fountos, Ioannis S. Kandarakis, Nektarios Kalyvas "Effect of the activator material in Gd<sub>2</sub>O<sub>2</sub>S phosphor based EPID systems: A theoretical study" *BOOK OF ABSTRACTS INTERNATIONAL CONFERENCE ON RADIATION APPLICATIONS (RAP 2023)* May 29–June 2, 2023, Hellenic Centre for Marine Research (HCMR), Anavyssos, Attica, Greece, pg 10, ISBN-978-86-81652-05-3
- [10] Marios K. Tzomakas, Vasiliki Peppas, Antigoni Alexiou, Georgios Karakatsanis, Anastasios Episkopakis, Christos Michail, Ioannis Valais, George Fountos, Nektarios Kalyvas and Ioannis S. Kandarakis, 'A Phantom Based Evaluation of the Clinical Imaging Performance of Electronic Portal Imaging Devices', October 18, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e21116>
- [11] Nektarios Kalyvas, Marios Tzomakas, Vasiliki Peppas, Antigoni Alexiou, Georgios Karakatsanis, Anastasios Episkopakis, Christos Michail, Ioannis Valais, George Fountos, Ioannis Kandarakis "Towards the implementation of a phantom for the low contrast evaluation of Electronic Portal Imaging Detectors (EPID): A theoretical study" *BOOK OF ABSTRACTS INTERNATIONAL CONFERENCE ON RADIATION APPLICATIONS (RAP 2023)* May 29–June 2, 2023, Hellenic Centre for Marine Research (HCMR), Anavyssos, Attica, Greece, pg 97, ISBN-978-86-81652-05-3

Υπογραφή

Μάριος Τζαμάκας  
Υποψήφιος Διδάκτορας



Ιωάννης Κανδαράκης  
Επιβλέπων Καθηγητής

Γεώργιος Φούντος  
Καθηγητής

Νεκτάριος Καλύβας  
Αναπληρωτής Καθηγητής