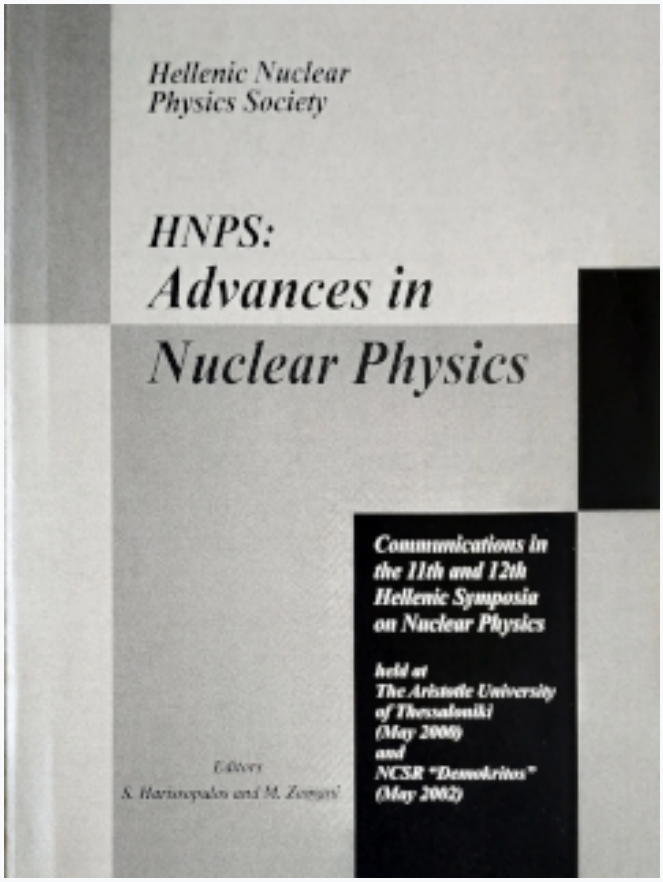
ePublishing

ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

HNPS Advances in Nuclear Physics

Vol 11 (2002)

HNPS2000 and HNPS2002



Ανάπτυξη τομογραφικής γ-κάμερα υψηλής διακριτικής ικανότητας

Γ. Λούντος, Κ. Νικήτα, Ν. Ουζούνογλου, Ν. Γιοκαρης, Κ. Παπανικόλας, Ε. Στυλιαρης, Α. Βαρβαρήγου, Σ. Αρχιμανδρίτης, Δ. Μαϊντάς, Κ. Στεφανής

doi: 10.12681/hnps.2222

To cite this article:

Λούντος Γ., Νικήτα Κ., Ουζούνογλου Ν., Γιοκαρης Ν., Παπανικόλας Κ., Στυλιαρης Ε., Βαρβαρήγου Α., Αρχιμανδρίτης Σ., Μαϊντάς Δ., & Στεφανής Κ. (2019). Ανάπτυξη τομογραφικής γ-κάμερα υψηλής διακριτικής ικανότητας. *HNPS Advances in Nuclear Physics*, *11*. https://doi.org/10.12681/hnps.2222

https://epublishing.ekt.gr | **e-Publisher:** EKT | **Downloaded at:** 03/02/2026 12:59:03

Ανάπτυξη τομογραφικής γ-κάμερα υψηλής διακριτικής ικανότητας

Γ.Λούντος[1], Κ.Νικήτα[1], Ν. Ουζούνογλου[1], Ν. Γιοκαρης[2], Κ. Παπανικόλας[2], Ε. Στυλιαρης[2], Α. Βαρβαρήγου[3], Σ. Αρχιμανδρίτης[3], Δ. Μαϊντάς[4], Κ. Στεφανής[5]

[1]Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, ΕΜΠ
[2]Τμήμα Φυσικής, Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών &
Ινστιτούτο Επιταχυντικών Συστημάτων και Εφαρμογών
[3]Τμήμα Ραδιοβιολογίας ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος
[4]Ινστιτούτο Ισοτοπικών Μελετών Ιατρικό Κέντρο Αθηνών
[5]Ερευνητικό Πανεπιστημιακό Ινστιτούτο Ψυχικής Υγιεινής

e-mail: gloudos@central.ntua.gr

1. Σκοπός

Τα συστήματα τομοσπινθηρογραφίας (SPECT) που χρησιμοποιούνται σήμερα βασίζονται στην αρχή λειτουργίας της κάμερας Anger και μπορούν να δώσουν δισδιάστατες ή τρισδιάστατες εικόνες, διακριτικής ικανότητας 4-8mm. Στα πλαίσια αυτής της εργασίας περιγράφεται η ανάπτυξη ενός συστήματος τομοσπινθηρογραφίας, που βασίζεται στη χρήση ενός χωρικά ευαίσθητου φωτοπολλαπλασιαστή, με το οποίο επιτυγχάνεται χωρική διακριτική ικανότητα 2-3mm.

2. Υλικά/Μέθοδοι

Η ανιχνευτική διάταξη αποτελείται από την γ-κάμερα, η οποία περιλαμβάνει: (α) έναν κατευθυντήρα παραλλήλων οπών διαμέτρου 1.1mm, (β) έναν κρύσταλλο CsI διαμέτρου 4.6cm, ο οποίος είναι διακριτοποιημένος σε τετραγωνικές κυψελίδες, (γ) ένα χωρικά ευαίσθητο φωτοπολλαπλασιαστή (Hamamatsu- R2486) και (δ) κυκλώματα προενίσχυσης των σημάτων του φωτοπολλαπλασιαστή. Τα αναλογικά σήματα ψηφιοποιούνται σε προγραμματιζόμενες ηλεκτρονικές μονάδες (CAMAC) και οδηγούνται σε ηλεκτρονικό υπολογιστή για επεξεργασία και ανακατασκευή δισδιάστατων εικόνων. Μία περιστρεφόμενη βάση ελεγχόμενη από τον Η/Υ επιτρέπει την περιστροφή του προς απεικόνιση αντικειμένου και τη λήψη προβολών υπό διάφορες γωνίες. Με χρήση υλοποιημένων αλγορίθμων λαμβάνονται τομογραφικές εικόνες και πραγματοποιείται τρισδιάστατη ανακατασκευή του αντικειμένου.

3. Αποτελέσματα

Απεικόνιση ομοιωμάτων και τριχοειδών έδειξε ότι το σύστημα προσφέρει διακριτική ικανότητα <2mm σε σπινθηρογραφική και <3mm σε τομογραφική λειτουργία. Συγκρητική απεικόνιση με κλινικά χρησιμοποιούμενα συστήματα έδειξαν την υπεροχή της παρούσιαζόμενης διάταξης, στην απεικόνιση οργάνων μικρών ζώων και εμφυτευμένων όγκων. Η τρισδιάστατη απεικόνιση έδωσε επιπλέον πληροφορίες σε σχέση με το σπινθηρογράφημα. Τέλος πραγματοποιήθηκαν δυναμικές μελέτες.

4. Συμπεράσματα

Το αναπτυσσόμενο σύστημα τομοσπινθηρογραφίας μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την πραγματοποίηση ραδιοβιολογικών μελετών σε μικρά ζώα και για την απεικόνιση μικρών ανθρωπίνων οργάνων. Ιδιαίτερη εφαρμογή αναμένεται στη μαστογραφία, όπου τόσο το μικρό μέγεθος του ανιχνευτή όσο και οι επιδόσεις του προσφέρουν πολλά πλεονεκτήματα συγκρητικά με τα εμπορικά διαθέσιμα συστήματα.