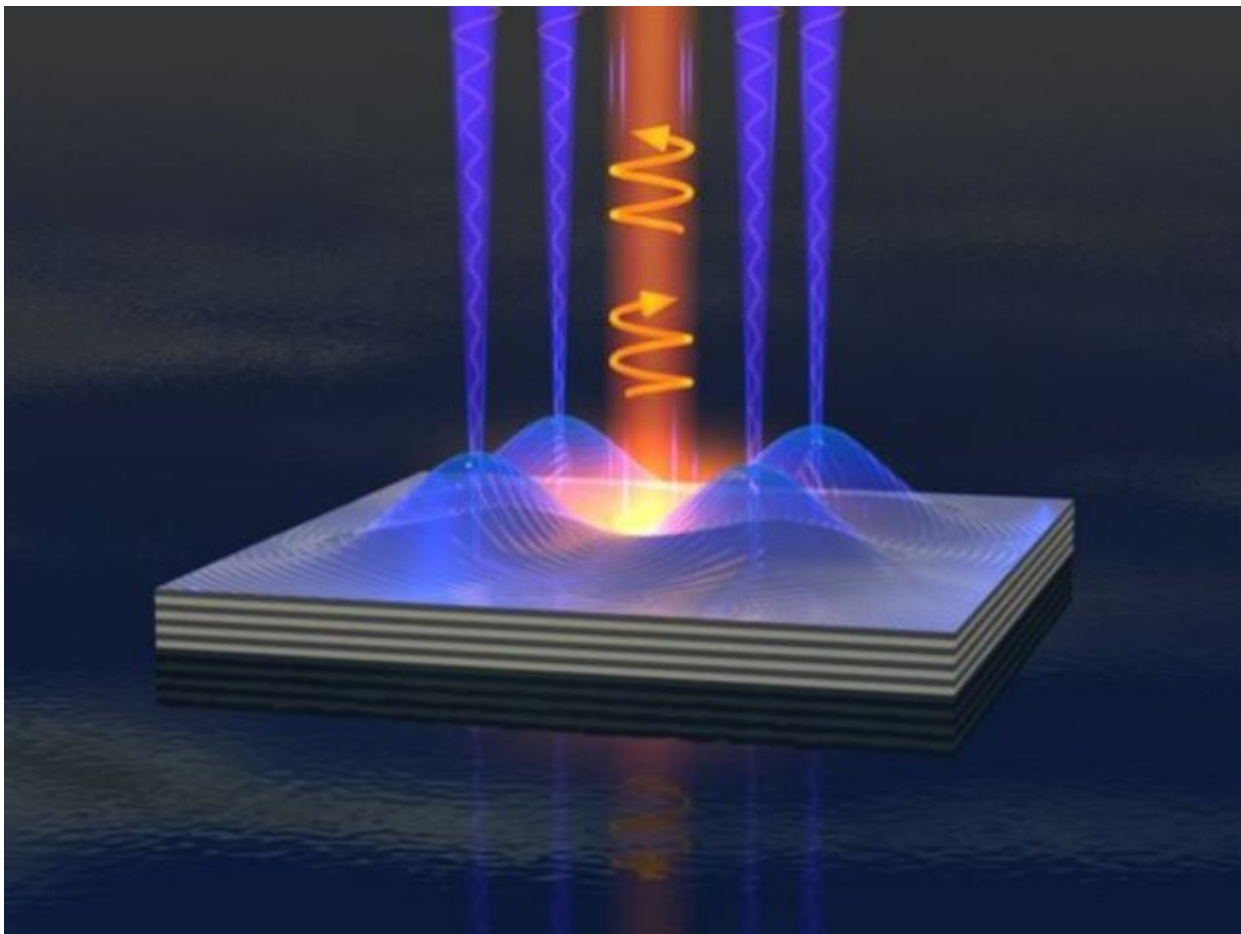


# Διακόπτης υγρού φωτός φέρνει την επανάσταση στα ηλεκτρονικά

/ [Επιστήμες, Τέχνες & Πολιτισμός](#)



*Συμπύκνωμα πολαριτονίων εκπέμπει φως πολωμένο δεξιόστροφα ή αριστερόστροφα ανάλογα με το ηλεκτρικό πεδίο που εφαρμόστηκε τελευταίο στη νέα συσκευή (Credit: Alexander Dreismann)*

Ερευνητές από την Ελλάδα, τη Βρετανία και το Μεξικό ανέπτυξαν την καινοτομία που θα μπορούσε να οδηγήσει σε αποδοτικότερα τσιπάκια και μικρότερες ηλεκτρονικές συσκευές

Έναν νέου τύπου διακόπτη που ελέγχεται με πρωτόγνωρα χαμηλή ενέργεια και λειτουργεί με μία νέα κατάσταση υγρού φωτός, τα πολαριτόνια, δημιούργησαν Έλληνες ερευνητές από το Ινστιτούτο Ηλεκτρονικής Δομής και Λέιζερ (ΙΗΔΛ) του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ), στην Κρήτη, σε συνεργασία με ερευνητές του Πανεπιστημίου του Κέιμπριτζ και του Μεξικού. Σύμφωνα με τους

ειδικούς η συγκεκριμένη ανακάλυψη θα μπορούσε να οδηγήσει στα ηλεκτρονικά του μέλλοντος.

Η νέα μικροσκοπική συσκευή κατασκευάστηκε στα εργαστήρια του ΙΤΕ-ΙΗΔΛ, στην ομάδα Μικροηλεκτρονικής, υπό την επίβλεψη του καθηγητή Παύλου Σαββίδη. Στην συνέχεια, η συμπεριφορά της αναλύθηκε σε συνεργασία με τους βρετανούς επιστήμονες. Πρόκειται ουσιαστικά για έναν ηλεκτρο-οπτικό διακόπτη του οποίου η κατάσταση στροφορμής (σπιν) αλλάζει με την εφαρμογή ενός μικρού παλμού τάσης.

Σήμερα, οι ηλεκτρονικές διατάξεις χρησιμοποιούν ηλεκτρικά φορτία για την εσωτερική επεξεργασία της πληροφορίας και παλμούς φωτός για την μεταφορά της (οπτικές ίνες κ.λ.π). Καθώς η τεχνολογία όμως εξελίσσεται και η ανάγκη για ταχύτερα και πιο αποδοτικά ηλεκτρονικά ενισχύεται «πνίγοντας» τα υπάρχοντα τρανζίστορ, οι επιστήμονες να αναζητούν εναλλακτικές οδούς για να αντικαταστήσουν τα φορτία ως φορείς πληροφορίας στα ολοκληρωμένα κυκλώματα. Ως γνωστόν, για τη μεταφορά της πληροφορίας σε μεγαλύτερες αποστάσεις, χρησιμοποιούνται παλμοί φωτός μέσω των οπτικών ινών. Η συγκεκριμένη τεχνολογία απαιτεί πομπούς και δέκτες φωτός αλλά και συνδυασμό των δύο τεχνολογιών (ηλεκτρισμού και οπτικών ινών), με αποτέλεσμα να συνοδεύεται από υψηλό βαθμό πολυπλοκότητας και υψηλό κόστος.

«Γέφυρα» σε ηλεκτρισμό και φως

Σύμφωνα με τους ερευνητές, ανάμεσα στο φως και στους ηλεκτρικούς φορείς υπάρχει μια κατάσταση της ύλης με μοναδικές ιδιότητες. Τα πολαριτόνια, όπως ονομάζονται, έχουν ιδιότητες τόσο σωματιδίων όσο και φωτός. Μια από τις μοναδικές τους ιδιότητες είναι το γεγονός ότι σχηματίζουν συμπυκνώματα “Bose-Einstein” – μια μορφή «υγρού» φωτός του πολαριτονίου, η οποία κατά τους ειδικούς μπορεί να ελεγχθεί εφαρμόζοντας τάσεις όπως ακριβώς συμβαίνει και στην περίπτωση των φορτίων. Στη συγκεκριμένη μορφή, η στροφορμή (δεξιόστροφη ή αριστερόστροφη) του συμπυκνώματος μπορεί να ελεγχθεί με την εφαρμογή μιας μικρής τάσης στη διάταξη με μέγεθος που δεν ξεπερνά μερικά μόλις μικρόμετρα.

Όπως επισημαίνουν οι επιστήμονες, η επιτυχία της μεθόδου είναι πολυδιάστατη καθώς το αποτέλεσμα έχει τη μορφή φωτός, ενώ η αλλαγή από αριστερόστροφο σε δεξιόστροφο συμπύκνωμα επιτυγχάνεται με πολύ μικρή δαπάνη ενέργειας.

«Αν και η πρότυπη συσκευή λειτουργεί σε χαμηλές θερμοκρασίες, ήδη αναπτύσσουμε παρόμοιες διατάξεις με υλικά που έχουν παρόμοια συμπεριφορά σε

θερμοκρασίες δωματίου. Στόχος είναι η εμπορική εκμετάλλευση της τεχνολογίας μέσα στα επόμενα χρόνια. Ήδη γνωρίζουμε πώς να κατασκευάσουμε μεγάλους αριθμούς τέτοιων διατάξεων σε ένα μικροσκοπικό κύκλωμα ακριβώς όπως τα σημερινά ηλεκτρονικά - αυτό μας δίνει μεγάλο πλεονέκτημα» δηλώνει ο δρ. Σαββίδης, αναπληρωτής καθηγητής του Τμήματος Επιστήμης και Τεχνολογίας Υλικών του Πανεπιστημίου Κρήτης και Ερευνητής στο Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας και επικεφαλής της ελληνικής ομάδας.

Από την πλευρά του ο κύριος συγγραφέας της μελέτης που παρουσιάζεται στην επιθεώρηση «Nature Materials» δρ Αλεξάντερ Ντράισμαν από το Πανεπιστήμιο του Κέιμπριτζ, συμπληρώνει ότι: «Ο διακόπτης αυτός ουσιαστικά συγκεντρώνει τις καλύτερες ιδιότητες τόσο των ηλεκτρονικών όσο και των οπτικών διατάξεων που χρησιμοποιούνται σήμερα στην μορφή μιας μικροσκοπικής συσκευής».

Στην παρούσα φάση, η ερευνητική ομάδα προσανατολίζεται στην εμπορική εκμετάλλευση με στόχο την μαζική παραγωγή της πολλά υποσχόμενης τεχνολογίας στο προσεχές μέλλον.

Ειρήνη Βενιού

**Πηγή:** [tovima.gr](http://tovima.gr)