

[Akceptuję](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)
[.net](#)
[Innowacje](#)
[Nauka](#)
[Technologie](#)



[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

[zapisz się](#)

Naukowy styl życia

Nauka i biznes

- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Informacje](#)

Kiedy i jak widzimy podczerwień?

Są sytuacje, w których ludzkie oko wychwytuje niezauważalne zazwyczaj promieniowanie podczerwone. Naukowcy z warszawskiego ICTER opracowali metodę oceniania jasności uzyskiwanej w tym tzw. widzeniu dwufotonowym. Otwiera to - ich zdaniem - nowe perspektywy dla diagnostyki okulistycznej i technik wirtualnej rzeczywistości.

Promieniowanie podczerwone jest zwykle niewidoczne dla ludzkiego oka. To dlatego nie widzimy światełka diody w pilocie do telewizora, a żeby widzieć w ciemności - przydają się nam noktowizory, termowizory i kamery IR. Od tej reguły są jednak pewne odstępstwa.

Dekadę temu międzynarodowy zespół kierowany przez Polaków pokazał, że człowiek widzi superkrótkie impulsy lasera z zakresu bliskiej podczerwieni. Takie błyski - w zależności od długości użytej w doświadczeniu fali - mogą wydawać się np. zielone lub niebieskie. To nieznane wcześniej zjawisko określono mianem widzenia dwufotonowego.

Polacy w ramach Międzynarodowego Centrum Badań Oka (ICTER) pracują nad wykorzystaniem tego rozwiązania w praktyce - np. w zaawansowanych badaniach diagnostycznych, szczególnie w neurologii i okulistyce, gdzie impulsy podczerwone pozwalają na bezpieczne monitorowanie funkcji wzrokowych bez konieczności użycia bardziej inwazyjnego światła widzialnego. Z drugiej strony widzenie dwufotonowe umożliwia tworzenie nowych, realistycznych doznań wizualnych w interakcji z obrazami wirtualnymi (VR/AR).

Zanim jednak zastosowania trafią na rynek - trzeba jeszcze umieć określić standardy w emisji takich "niewidzialnych fotonów" i obiektywnie ocenić to, jak intensywne wydaje się światło podczas takiego doświadczenia. Dotąd zaś wiadomo było, jak to zrobić tylko w przypadku światła widzialnego.

Naukowcy ICTER pokazali więc, jak określić wartość luminancji dla podczerwieni. Dzięki temu podejściu możliwe było powiązanie luminancji bodźców dwufotonowych z nową wielkością fizyczną związaną z postrzeganą jasnością: dwufotonowym natężeniem oświetlenia siatkówki. O badaniach poinformowali przedstawiciele ICTER w przesłanym PAP komunikacie.

JAK DZIAŁA WIDZENIE DWUFOTONOWE?

Fotony promieniowania podczerwonego mają sporą długość fali, a w związku z tym ich energia jest za mała, aby pobudzić receptory w ludzkim oku. Dopiero impulsy o większej energii oddziałują z cząsteczkami w siatkówce. A dzięki temu uzyskujemy wrażenie kolorów - od czerwonego (długość fali ok. 780 nm) do fioletowej (ok. 380 nm). Bywa jednak tak, że dwa fotony promieniowania podczerwonego "łączą siły" i oba jednocześnie pochłaniane są przez siatkówkę oka. To odbierane jest z kolei jako impuls z fotonu o dwa razy większej energii (i dwa razy mniejszej częstotliwości), a więc już z zakresu światła widzialnego. W ten sposób "niewidzialne dotąd fotony zyskują w naszych oczach całkiem realny kolor.

Wyniki badań naukowców z ICTER dr inż. Katarzyny Komar i prof. Macieja Wojtkowskiego z udziałem doktorantki Oliwii Kaczkoś opublikowano w Biomedical Optics Express.

Dzięki przeprowadzonym pomiarom, naukowcy byli w stanie wykazać związek między mocą wiązki podczerwieni a mocą wiązki widzialnej, która została subiektywnie dostosowana tak, aby obie były postrzegane jako mające tę samą luminancję. W ten sposób udało się określić subiektywną luminancję bodźców podczerwonych przy użyciu jednostek fotometrycznych (cd/m²). Wyniki te podkreślają nieliniową naturę widzenia dwufotonowego, co jest zgodne z poprzednimi badaniami.

"Nowe podejście umożliwi m.in. porównanie jasności bodźców dwufotonowych z tradycyjnymi wyświetlaczami bazującymi na standardowym, jednofotonowym widzeniu" - mówi Oliwia Kaczkoś, doktorantka ICTER i optometrystka, główna autorka badań.

Źródło: pap.pl

<https://laboratoria.net/aktualnosci/32296.html>



15-06-2026

Stu najzdolniejszych naukowców dostanie ponad 3 mln zł

Fundacja na rzecz Nauki Polskiej (FNP) ogłosiła listę .



15-06-2026

Trwa nabór na studia dla popularyzatorów nauki

Do 21 sierpnia trwa nabór na studia podyplomowe "Komunikacja naukowa i popularyzacja nauki".



15-06-2026

Znamy najlepszych młodych popularyzatorów nauki

W polskim finale konkursu FameLab.



15-06-2026

Aż połowę studentów cechuje negatywna emocjonalność

Oraz wycofanie z relacji społecznych.



15-06-2026

Kofeina wpływa na jakość nocnego wypoczynku

Może skracać sen lub utrudniać zasypianie.



15-06-2026

Myślenie spiskowe towarzyszy człowiekowi od wieków

Wskazał w rozmowie z PAP psycholog dr Michał Kosakowski z UAM.



15-06-2026

[Nieufność wobec szczepień ma źródła psychologiczne](#)

Szczepienia są jednym z najskuteczniejszych narzędzi ochrony zdrowia publicznego.



15-06-2026

[Prof. Agnieszka Chacińska z Nagrodą Polskiej Akademii Nauk](#)

Biołożka molekularna i dyrektorka Międzynarodowego Instytutu PAN

Informacje dnia: [Stu najzdolniejszych naukowców dostanie ponad 3 mln zł](#) [Trwa nabór na studia dla popularyzatorów nauki](#) [Znamy najlepszych młodych popularyzatorów nauki](#) [Aż połowę studentów cechuje negatywna emocjonalność](#) [Kofeina wpływa na jakość nocnego wypoczynku](#) [Myślenie spiskowe towarzyszy człowiekowi od wieków](#) [Stu najzdolniejszych naukowców dostanie ponad 3 mln zł](#) [Trwa nabór na studia dla popularyzatorów nauki](#) [Znamy najlepszych młodych popularyzatorów nauki](#) [Aż połowę studentów cechuje negatywna emocjonalność](#) [Kofeina wpływa na jakość nocnego wypoczynku](#) [Myślenie spiskowe towarzyszy człowiekowi od wieków](#) [Stu najzdolniejszych naukowców dostanie ponad 3 mln zł](#) [Trwa nabór na studia dla popularyzatorów nauki](#) [Znamy najlepszych młodych popularyzatorów nauki](#) [Aż połowę studentów cechuje negatywna emocjonalność](#) [Kofeina wpływa na jakość nocnego wypoczynku](#) [Myślenie spiskowe towarzyszy człowiekowi od wieków](#)

Partnerzy