

[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](#)

Fizycy zwodzeni przez widma



W pewnych warunkach obiekty znacznie różniące się kształtem mogą dla

obserwatora wyglądać tak samo. Okazuje się bowiem, że widma fal rozchodzących się w różnych układach po rozproszeniu mogą być bliźniaczo podobne. To dziwne zjawisko opisali warszawscy fizycy.

Wyniki badań nad rozpraszaniem promieniowania w przyszłości mogą znaleźć zastosowania w akustyce, przy projektowaniu sal koncertowych i tłumieniu hałasu, w elektronice i telekomunikacji, a nawet w technice wojskowej.

"Rozpraszanie fal to zjawisko o fundamentalnym znaczeniu. Dzięki rozpraszaniu światła w ogóle widzimy, a dzięki rozpraszaniu fal akustycznych słyszymy otaczający nas świat. Sonary do badania dna morskiego i radary śledzące ruch samolotów nie mogłyby działać, gdyby nie rozpraszanie ultradźwięków i mikrofal. Badania naukowców z Instytutu Fizyki PAN i Centrum Fizyki Teoretycznej PAN udowadniają jednak, że to, co obserwujemy dzięki rozpraszaniu, nie zawsze musi być łatwe do interpretacji" - poinformowali przedstawiciele IF PAN w komunikacie. Badania opisano w prestiżowym czasopiśmie „Physical Review Letters”.

Warszawscy fizycy wykazali, że dwie różne struktury tzw. sieci falowodowych - a więc struktur, w których rozchodzą się fale - mogą w identyczny sposób rozpraszać promieniowanie mikrofalowe. "W przepięknie prostym doświadczeniu z użyciem mikrofal zademonstrowaliśmy, jak w pewnych warunkach dwa obiekty znacznie różniące się kształtem mogą dla mierzącego je obserwatora wyglądać tak samo" - mówi prof. Leszek Sirko z IF PAN.

Naukowcy z IF PAN i CFT PAN zanalizowali - najpierw w teorii - zachowanie dwóch, geometrycznie różnych układów - tzw. grafów. Kształt jednego z nich to pętla, przypominająca literę O, a drugiego struktura podobna do litery H. „Oba grafy miały taką samą długość całkowitą. Dowiedliśmy matematycznie, że mimo różnic w kształcie i właściwościach, oba grafy będą rozpraszały promieniowanie w identyczny sposób” - mówi prof. Marek Kuś z CFT PAN.

Przewidywania sprawdzono następnie w IF PAN w doświadczeniach z użyciem mikrofal. Podczas eksperymentu mierzono, jak układy - dwie sieci falowodowe o kształtach liter O i H - rozpraszają promieniowanie mikrofalowe w szerokim zakresie częstotliwości. W dwóch miejscach dostarczano do każdego z układów fale mikrofalowe i w tych samych punktach mierzono, jak się rozpraszają.

„W wyniku pomiarów otrzymywaliśmy widma rozpraszania mikrofal. Mimo ewidentnych różnic w kształcie grafów i nieuniknionemu w rzeczywistych układach pochłanianiu mikrofal w falowodach, widma obu układów idealnie pokrywały się, zgodnie z przewidywaniami. Były nieodróżnialne!” - mówi prof. Sirko.

Badania nad rozpraszaniem w grafach, prowadzone w IF PAN i CFT PAN, mają ogromne znaczenie dla tzw. analizy spektralnej, będącej jednym z fundamentów współczesnej matematyki i fizyki. Badania te mają charakter poznawczy, ale także znaczenie praktyczne - analiza rozpraszania jest wykorzystywana we wszystkich typach pomiarów i zastosowaniach przemysłowych. Teraz okazuje się, że pewne wyniki mogą prowadzić do błędnych wniosków co do struktury badanego układu. „To trochę tak, jakbyśmy w czasie badań okulistycznych bardzo dokładnie widzieli literę O tam, gdzie w rzeczywistości jest H” - mówi prof. Sirko.

"To rodzi pytanie typu ontologicznego: co to znaczy poznawanie rzeczywistości? W jaki sposób mamy poznać rzeczywistość skoro, jak widzimy, sama natura maskuje nam poznawanie tej rzeczywistości? Bo w naszym doświadczeniu to, co odbieramy z dwóch różnych układów, jest dokładnie takie samo" - zastanawia się prof. Sirko.

Jak wyjaśniono w komunikacie IF PAN, poruszone problemy wywodzą się z pytania zadanego prawie 50 lat temu przez polskiego matematyka, Marka Kaca. Czy na podstawie samego dźwięku można rozpoznać kształt wydającego go bębna? Okazuje się, że nie. W latach 90. wykazano, że bębny o tej samej powierzchni membrany i takim samym obwodzie, lecz o różnych kształtach membran, mogą brzmieć identycznie. Fizycy udowodnili teraz, że podobne zjawisko zachodzi też w przypadku fal elektromagnetycznych - układy dwuwymiarowe o różnych kształtach geometrycznych mogą mieć to samo widmo energetyczne.

Badania sfinansowano ze środków publicznych, w tym z grantu Narodowego Centrum Nauki.

Źródło: www.naukawpolsce.pap.pl

<http://laboratoria.net/aktualnosci/14145.html>



23-12-2024

[Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia](#)

Najserdeczniejsze życzenia zdrowych, radosnych i pogodnych Świąt Bożego Narodzenia.



23-12-2024

[Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025!](#)

Odbędą się one w dniach 11-13 czerwca w Expo XXI w Warszawie.



23-12-2024

[Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn](#)

Kobiety często nie czują typowych bólów co skutkuje gorszymi wynikami.



23-12-2024

[Świąteczna apteczka](#)

Szczypta umiaru i coś na zgage



23-12-2024

[Radioaktywny pluton się nie ukryje](#)

Naukowcy znajdują go nawet na lodowcach



23-12-2024

[Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14](#)

Wyłoniono autorów najlepszych prac licencjackich i inżynierskich.



23-12-2024

[Polacy są umiarkowanie prospołeczni](#)

Polacy chcą wspierać materialnie.



23-12-2024

[Związek między traumą z dzieciństwa a zespołem jelita drażliwego](#)

Pokazały badania polskich naukowców.

Informacje dnia: [Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025!](#) [Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn](#) [Świąteczna apteczka](#) [Radioaktywny pluton się nie ukryje](#) [Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14](#) [Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025!](#) [Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn](#) [Świąteczna apteczka](#) [Radioaktywny pluton się nie ukryje](#) [Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14](#) [Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025!](#) [Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn](#) [Świąteczna apteczka](#) [Radioaktywny pluton się nie ukryje](#) [Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14](#)

Partnerzy