

[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](#)

Nobel z fizyki za fale grawitacyjne

Tegoroczną Nagrodę Nobla przyznano Rainerowi Weissowi, Barry C. Barishowi i Kipowi S. Thorne, dzięki którym powstał detektor LIGO i po raz pierwszy zaobserwowano fale grawitacyjne - echo zderzenia odległych czarnych dziur.

Połowę nagrody pieniężnej (9 milionów koron szwedzkich, czyli 4 miliony złotych) otrzyma [Rainer Weiss](#), drugą połowę podzielią się [Barry C. Barish](#) i [Kip S. Thorne](#).

Istnienie fal grawitacyjnych przewidział już Albert Einstein w ogólnej teorii względności opublikowanej 20 marca 1916 roku. Jednak po raz pierwszy udało się je zaobserwować dopiero 14 września 2015. Wówczas dotarły do Ziemi fale grawitacyjne wywołane przez zderzenie dwóch czarnych dziur (jedna o masie 29, a druga 36 mas Słońca), oddalonych od nas o 1,3 miliarda lat świetlnych. Tuż przed zderzeniem zbliżały się one do siebie z prędkością równą połowie prędkości światła (150 000 kilometrów na sekundę). Powstała czarna dziura 62 razy cięższa niż Słońce - brakujące 3 masy Słońca to energia wypromieniowanych fal grawitacyjnych. Jako że fale grawitacyjne rozchodzą się z prędkością światła, to kiedy zdarzył się ten kosmiczny kataklizm, na naszej planecie żyły tylko prymitywne organizmy jednokomórkowe.

Choć fale grawitacyjne odebrane z tak wielkiej odległości są bardzo słabe, potwierdzenie ich istnienia może oznaczać przewrót w astrofizyce. Pozwalają bowiem w zupełnie nowy sposób obserwować najbardziej gwałtownie zjawiska kosmiczne i poszerzać granice naszej wiedzy. Badania nad nimi umożliwił interferometr LIGO (Laser Interferometer Gravitational Wave Observatory) - wspólny projekt 1300 badaczy z ponad 20 krajów (w tym z Polski). Idea zbudowania takiego urządzenia ma niemal 50 lat, a do jej urzeczywistnienia szczególnie przyczynili się tegoroczni laureaci. (Natomiast Weiss, w czasie wtorkowej rozmowy telefonicznej podczas uroczystości ogłoszenia nazwisk laureatów w Sztokholmie podkreślił, że nagrodę postrzega "jako uznanie dla pracy tysiąca ludzi").

W połowie lat 70. XX wieku Rainer Weiss przeanalizował potencjalne źródła zakłóceń, mogących zaburzać prowadzenie pomiarów fal grawitacyjnych. Zaprojektował również odpowiedni detektor - laserowy interferometr. Już wówczas Kip Thorne i Rainer Weiss byli przekonani, że fale grawitacyjne uda się wykryć.

Fale te powstają zawsze, gdy jakaś masa przyspiesza - zarówno w przypadku wykonującego piruet łyżwiarza, jak i pary okrążających się nawzajem czarnych dziur. Gdy taka fala przenika przez Ziemię, wszystko na niej minimalnie zmienia swoje wymiary. Jednak nawet fale wytwarzane przez czarne dziury są tak słabe, że Einstein uważał ich wykrycie za niemożliwe. W rzeczywistości okazało się to "tylko" bardzo trudne - potrzeba było pary ogromnych interferometrów laserowych, oddalonych od siebie o 3 tysiące km, aby wykryć zmianę długości interferometrów, tysiące razy mniejszą od rozmiarów jądra atomowego. Każdy z detektorów (jeden w stanie Waszyngton, drugi - w Luizjanie) ma dwa tunele w kształcie litery L. Długość takiego tunelu to 4 kilometry. W ich wnętrzu odbijają się wiązki laserowa, a odpowiednia aparatura sprawdza, czy długość jednego ramienia nie zmieniła się w stosunku do drugiego. Zwykle wyniki pomiaru są takie same - chyba, że fala grawitacyjna odkształci czasoprzestrzeń.

Wszystkie znane rodzaje promieniowania elektromagnetycznego i cząstek elementarnych - w tym promieniowanie kosmiczne - znalazły już zastosowanie w badaniach Wszechświata. Jednak właściwości fal grawitacyjnych pozwalają na bezpośrednią obserwację zaburzeń czasoprzestrzeni, otwierając zupełnie nowe perspektywy w astrofizyce.

Możemy się spodziewać wielu nowych odkryć dokonanych dzięki nieuchwytnym dotychczas falom. Pierwszym było samo odkrycie podwójnego układu czarnych dziur, których trwające 0,12 sekundy zderzenie zarejestrowano 14 września 2015. Czarne dziury nie generują światła ani fal radiowych - za to mogą wytwarzać fale grawitacyjne. Możliwe, że uda się wykrywać także zderzenia gwiazd, rotujące gwiazdy neutronowe czy wybuchy supernowych.

Autor: Paweł Wernicki

Źródło: www.naukawpolsce.pap.pl

<http://laboratoria.net/aktualnosci/27750.html>



03-10-2024

Studenci poszerzają wiedzę medyczną

Dzięki grze w wirtualnej rzeczywistości.



03-10-2024

Ponad 218 tys. studentów korzysta z mLegitymacji

Informuje Ministerstwo Cyfryzacji.



03-10-2024

Psycholog o pomocy powodzianom

Mamy naturalną potrzebę pomagania ludziom.



03-10-2024

[Muzyka pomocna w leczeniu osób](#)

Z zaburzeniami wynikającymi z używania narkotyków czy alkoholu.



03-10-2024

[Kardiochirurgia zмага się z brakami kadrowymi](#)

Podobnie jest też w innych krajach.



03-10-2024

[Potrafimy zapędzić bakterie do roboty](#)

Odpowiednio zaprogramowane bakterie produkują leki, białka i żywność.



03-10-2024

Mikrożele zmieniające właściwości podczas druku 3D

Dla lepszego poznania raka piersi.



03-10-2024

System ewaluacji działalności naukowej wymaga zmian

Poważniejsze zmiany powinny wejść w życie od następnego okresu.

Informacje dnia: [Studenci poszerzają wiedzę medyczną Ponad 218 tys. studentów korzysta z mLegitymacji](#) [Psycholog o pomocy powodzianom](#) [Muzyka pomocna w leczeniu osób](#) [Kardiochirurgia zмага się z brakami kadrowymi](#) [Potrafimy zapędzić bakterie do roboty](#) [Studenci poszerzają wiedzę medyczną Ponad 218 tys. studentów korzysta z mLegitymacji](#) [Psycholog o pomocy powodzianom](#) [Muzyka pomocna w leczeniu osób](#) [Kardiochirurgia zмага się z brakami kadrowymi](#) [Potrafimy zapędzić bakterie do roboty](#)

Partnerzy