

# LIGO wykryje 1000 fal grawitacyjnych rocznie?

13 lipca 2016

Polsko-amerykański zespół naukowy stwierdził, że gdy w 2020 roku LIGO (Laser Interferometer Gravitational wave Observatory) osiągnie pełną czułość powinien on wykrywać około 1000 fal grawitacyjnych rocznie. LIGO jako pierwszy i jedyny dotychczas instrument zarejestrował fale grawitacyjne.

Specjaliści z LIGO oparli swoje przypuszczenia na podstawowym modelu wszechświata. Na jego podstawie wyliczyli liczbę gwiazd podwójnych o takiej masie i składzie, by w końcu zapadły się one do czarnych dziur i utworzyły ich układy podwójne o właściwościach powodujących, że dziury w końcu się połączą i dojdzie do emisji fal grawitacyjnych. Autorami najnowszych badań są Krzysztof Bełczyński i Tomasz Bulik z Uniwersytetu Warszawskiego, Daniel Holz z University of Chicago oraz Richard O'Shaughnessy z Rochester Institute of Technology.

Obecnie oba obserwatoria LIGO, znajdujące się w Hanford w stanie Waszyngton i Livingston w stanie Luizjana, są rozbudowywane. Zwiększana jest przede wszystkim moc wykorzystywanych laserów. Ponownie pracę podejmą we wrześniu bieżącego roku.

Czarne dziury powstają z gwiazd o masie większej niż 25 mas Słońca. Gwiazdy takie mają tendencję do zapadania się w siebie i tworzenia dziur o masie około 5 mas Słońca. Prawdopodobnie istnieje bardzo dużo takich niewielkich czarnych dziur w układach podwójnych. LIGO jest jednak zbyt mało czuły, by wykryć ich połączenie, odnajduje tylko te, które znajdują się blisko Ziemi. Szczęśliwie dla nas prawdopodobnie istnieje też wiele układów podwójnych, w skład których wchodzi czarne dziury o masie 20-60 mas Słońca. Podczas ich łączenia powstają fale grawitacyjne o częstotliwościach, na które wyczulony jest

LIGO. Instrument potrafi wykrywać je z odległości tysięcy megaparseków. Na drugim końcu skali znajduje się niewiele supermasywnych czarnych dziur. Są one rzadkie, a podczas ich połączenia powstają fale grawitacyjne o częstotliwości zbyt niskiej, by LIGO je zarejestrował.

Co ciekawe, LIGO był projektowany do rejestrowania fal grawitacyjnych z podwójnych gwiazd neutronowych. W tym czasie jedynie teoretyzowano o istnieniu podwójnych czarnych dziur. Pierwsze podwójne gwiazdy neutronowe odkryto w 1974 roku. Obecnie w naszej galaktyce znamy sześć takich par. Już w latach 70. wykorzystano je do niebezpośredniego potwierdzenia istnienia fal grawitacyjnych. Obserwacje wykazały, że orbity takich gwiazd zmieniają się tak, jak przewiduje teoria dotycząca istnienia fal grawitacyjnych. LIGO projektowano więc na potrzeby obserwacji fal z łączenia się gwiazd neutronowych. Paradoksalnie okazało się, że par takich jest niewiele, ponadto, jako że fale grawitacyjne z ich połączenia są słabsze, LIGO może zarejestrować tylko te, które miały miejsce w mniejszej odległości od Ziemi niż w przypadku łączenia się czarnych dziur.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: Astronomy.com

Źródło: [KopalniaWiedzy.pl](http://KopalniaWiedzy.pl)