

Czwarta obserwacja fal grawitacyjnych – tym razem z wykorzystaniem europejskiego detektora VIRGO

Międzynarodowe konsorcjum LIGO Scientific Collaboration oraz Virgo Collaboration poinformowało o kolejnej, czwartej detekcji fal grawitacyjnych. Naukowcy dokonali obserwacji w połowie sierpnia. Co ważne – tym razem w pomiarach, oprócz 2 amerykańskich detektorów LIGO, udział brał europejski detektor Advanced Virgo. Podobnie jak przy poprzednich obserwacjach, w odkrycie byli zaangażowani także polscy uczeni, a wśród nich prof. Piotr Jaranowski z Wydziału Fizyki Uniwersytetu w Białymstoku.

Fale grawitacyjne, wytworzone w procesie zlewania się dwóch czarnych dziur i narodzin nowej masywnej czarnej dziury, zostały wykryte po raz pierwszy 14 września 2015 r. Odkrycie stało się kamieniem milowym w rozwoju fizyki i astronomii, potwierdziło bowiem jedną z głównych konsekwencji sformułowanej przez Alberta Einsteina w 1915 r. ogólnej teorii względności i zapoczątkowało nową dziedzinę badań – astronomię fal grawitacyjnych. Kolejne obserwacje zostały dokonane w grudniu 2015 r. oraz w styczniu 2017 r.

Do pierwszych trzech detekcji wykorzystane zostały bliźniacze detektory LIGO znajdujące się w Stanach Zjednoczonych w miejscowościach Livingston (stan Luizjana) i Hanford (stan Waszyngton). Do najnowszej, czwartej obserwacji został wykorzystany także europejski Advanced Virgo - ogromny interferometr laserowy należący do Europejskiego Obserwatorium Grawitacyjnego (EGO, European Gravitational Observatory), zlokalizowany w pobliżu włoskiej Pizy. Składa się on z dwóch ramion o długości trzech kilometrów. W lutym 2017 r. zakończyła się jego przebudowa i modernizacja, trwająca ponad pięć lat. Jak podkreślają naukowcy, prowadzenie obserwacji z użyciem 3 detektorów jednocześnie daje dużo większe możliwości, zwłaszcza pozwala na dokładniejszą lokalizację źródła na niebie i umożliwia badanie polaryzacji fal.

Zarówno w pracach nad modernizacją detektora Virgo, jak w odkryciu fal grawitacyjnych, udział mieli także polscy naukowcy, wśród nich – prof. Piotr Jaranowski z Uniwersytetu w Białymstoku. Rola białostockiego naukowca polegała w szczególności na stworzeniu (we współpracy z prof. Andrzejem Królakiem z Instytutu Matematycznego PAN w Warszawie) podstaw wielu algorytmów i metod służących do wykrycia i estymacji parametrów fal grawitacyjnych z układów podwójnych złożonych z gwiazd neutronowych lub czarnych dziur. Badacze przyczynili się też do precyzyjnego modelowania sygnału fali grawitacyjnej wytwarzanej przez takie układy podwójne.

Odkrycie fal grawitacyjnych zostało już uhonorowane m.in. nagrodą specjalną Breakthrough Prize, przyznawaną najwybitniejszym naukowcom w dziedzinie nauk przyrodniczych i ścisłych.

Ogłoszenie czwartej obserwacji fal grawitacyjnych miało miejsce wczoraj wieczorem (27.09.2017) podczas spotkania ministrów nauki grupy G7 w Turynie (Włochy).



