

Niezwykły system pozwoli sprawdzić teorię Einsteina

9 stycznia 2014

Nowo odkryty system gwiazd pozwoli przetestować wiele teorii, a niewykluczone, że umożliwi zbadanie tak podstawowych zagadnień natury jak np. grawitacja. Niezwykły system składa się z dwóch białych karłów oraz supergęstego pulsara, które mieszczą się na przestrzeni mniejszej niż ta ograniczona orbitą Ziemi wokół Słońca.

System po raz pierwszy został zauważony przez amerykańskiego magistranta, który za pomocą Green Bank Telescope spostrzegł, że w odległości 4200 lat świetlnych od Ziemi znajduje się pulsar wirujący z prędkością 366 razy na sekundę, a towarzyszą mu dwa białe karły.

Taki system może być najlepszą okazją do odkrycia ewentualnego naruszenia einsteinowskiej silnej zasady równoważności, zgodnie z którą wpływ grawitacji na dane ciało nie jest zależny od natury czy struktury wewnętrznej tego ciała. „Dzięki bardzo precyzyjnym pomiarom impulsów z pulsara możemy poszukiwać odchyłeń od silnej zasady równoważności z czułością o kilkanaście rzędów wielkości lepszą niż wszystko, co było dotychczas możliwe. Odkrycie odchylenia od silnej zasady równoważności wskazywałoby na pęknięcie w ogólnej teorii względności i pozwoliłoby na opracowanie nowej zrewidowanej teorii grawitacji” – mówi Ingrid Stairs, astronom z kanadyjskiego University of British Columbia.

Gdy dochodzi do eksplozji masywnej gwiazdy jej resztki zapadają się i powstaje supergęsta gwiazda neutronowa. Część masy oryginalnej gwiazdy zostaje zamieniona w energię wiązania grawitacyjnego, która utrzymuje gęstą gwiazdę razem. Zgodnie z silną zasadą równoważności, energia wiązania działa tak, jakby była masą. Jednak niemal wszystkie teorie alternatywne do

ogólnej teorii względności mówią, że nie jest to prawda.

W odkrytym systemie trzech gwiazd jeden z białych karłów znajduje się bliżej gwiazdy neutronowej, a drugi jest oddalony od obu pozostałych gwiazd. Zgodnie z silną zasadą równoważności grawitacja oddalonego białego karła powinna mieć taki sam wpływ na gwiazdę neutronową i drugiego białego karła. Jeśli zaś silna zasada równoważności nie jest prawdziwa, to wpływ ten powinien być różny, a różnicę tę będzie można wykryć dzięki precyzyjnym pomiarom sygnałów z pulsara.

Jedna z autorek badań, Anne Archibalds z Holenderskiego Instytutu Radioastronomii, mówi, że uczeni dokonali już niezwykle precyzyjnych pomiarów masy. „Niektóre z naszych pomiarów dotyczących względnej pozycji gwiazd w tym systemie dokonaliśmy z dokładnością do kilkuset metrów” – informuje uczona. Tak precyzyjne pomiary pozwolą na stworzenie modelu komputerowego przewidującego ruchy wszystkich trzech gwiazd.

Autor: Mariusz Błoński

Na podstawie: University of British Columbia

Źródło: [Kopalnia Wiedzy](#)