

Chmura plazmy porusza się prawie z prędkością światła

9 czerwca 2024

Naukowcy z Uniwersytetu Curtin w Australii dokonali niezwykłego odkrycia podczas badania układu podwójnego czarnych dziur Swift J1727.8-1613. Okazało się, że w tym układzie istnieje relatywistyczny dżet – strumień plazmy poruszający się z prędkością bliską prędkości światła.

Układy podwójne rentgenowskie składają się zwykle z gwiazdy lub białego karła, które przekazują masę na zwarty obiekt, którym może być gwiazda neutronowa lub czarna dziura. W zależności od parametrów gwiazdy dawcy, układy te dzieli się na układy podwójne o niskiej masie (LMXB) i układy podwójne o dużej masie (HMXB).

Swift J1727.8-1613 to układ podwójny czarnych dziur o małej masie, odkryty w sierpniu 2023 roku. Gwiazda dawca w tym układzie jest gwiazdą typu widmowego K (pomarańczową), a okres obiegu układu wynosi około 7,6 godziny. Obiekt ten znajduje się 8800 lat świetlnych od Ziemi.

Nowe obserwacje układu Swift J1727.8-1613 przeprowadzono przy użyciu radiointerferometrów Very Long Baseline Array (VLBA) i Long Baseline Array (LBA). Podczas tych obserwacji naukowcy potwierdzili istnienie jasnego, bardzo wydłużonego strumienia, zorientowanego w kierunku północ-południe.

Długość ciągłego strumienia wynosi około 40 milisekund łukowych (mas), co odpowiada 95-160 jednostkom astronomicznym. Dżet rozciąga się 30 mas na południe i 10 mas na północ od jądra układu, czyniąc go prawdopodobnie najdłuższą strukturą tego typu w układach podwójnych rentgenowskich odkrytą do tej pory.

Naukowcy określili także prędkość strumienia, która wynosi

0,27 prędkości światła, oraz jego nachylenie, które nie przekracza 74 stopni. Sugerują oni, że wykryty pojedynczy węzeł dżetu może być wynikiem skierowanej w dół wewnętrznej fali uderzeniowej lub interakcji dżetu z ośrodkiem międzygwiazdowym.

To niezwykle odkrycie rzuca nowe światło na procesy zachodzące w układach podwójnych czarnych dziur. Dżet plazmy poruszający się z tak ogromną prędkością to rzadkie zjawisko, a jego detekcja w układzie Swift J1727.8-1613 stanowi ważny krok w zrozumieniu mechanizmów rządzących tymi kosmicznymi obiektami.

Odkrycie to zostało opublikowane na serwerze preprintów „arXiv” i z pewnością zainteresuje całą społeczność astronomiczną. Dalsze badania tego układu mogą dostarczyć cennych informacji na temat procesów akrecji i powstawania dżetów w pobliżu supermasywnych czarnych dziur.

Źródło: ZmianyNaZiemi.pl