

Pierwszy raz bezpośrednio zmierzono odległość do magnetara

22 września 2020

Astronomowie korzystający z Very Long Baseline Array (VLBA) dokonali pierwszego w historii bezpośredniego geometrycznego pomiaru odległości do magnetaru znajdującego się w Drodze Mlecznej. Pomiar ten pomoże stwierdzić, czy magnetary są źródłem tajemniczych szybkich błysków radiowych (FRB).

Magnetary to odmiana gwiazd neutronowych. Te bardzo gęste obiekty charakteryzują się niezwykle silnym polem magnetycznym. Pole magnetyczne typowego magnetara może być bilion razy silniejsze niż pole magnetyczne Ziemi. Wiadomo też, że magnetary emitują silne impulsy promieniowania rentgenowskiego i gamma, przez co od pewnego czasu podejrzewa się, że to właśnie one mogą być źródłami FRB.

Odkryty w 2003 roku magnetar XTE J1810-197 jest jednym z zaledwie sześciu takich obiektów, o których wiadomo, że emitują impulsy w paśmie radiowym. Emisję taką notowano w latach 2003–2008, później magnetar ucichł, a w grudniu 2018 roku znowu zaczął emitować sygnał.

Grupa naukowców wykorzystała VLBA do obserwacji XTE J1810-197 najpierw od stycznia do listopada 2019, a później w marcu i kwietniu bieżącego roku. Dzięki temu możliwe było obserwowanie obiektu z dwóch przeciwległych stron orbity Ziemi wokół Słońca. To zaś pozwoliło na zarejestrowanie paralaksy, czyli niewielkiej pozornej zmiany położenia obiektu względem tła.

„Po raz pierwszy udało się wykorzystać paralaksę do pomiaru odległości od magnetara. Okazało się, że to jeden z najbliższych magnetarów. Znajduje się w odległości około 8100 lat świetlnych dzięki czemu jest świetnym obiektem dla

przyszłych badań” – mówi Hao Ding, student z australijskiego Swinburne University of Technology.

Niedawno, 28 kwietnia, inny magnetar – SGR 1935+2154 – wyemitował najsilniejszy sygnał radiowy, jaki kiedykolwiek zarejestrowano w Drodze Mlecznej. Co prawda nie był on tak silny jak FRB pochodzące z innych galaktyk, jednak wydarzenie to tym bardziej sugeruje, że magnetary mogą być źródłem FRB.

Większość znanych nam FRB pochodzi spoza Drogi Mlecznej. To niezwykle silne, trwające milisekundy sygnały o nieznanym źródle. Są na tyle niezwykle, że muszą powstawać w bardzo ekstremalnych środowiskach. Takich jak np. magnetary.

„Dzięki dokładnemu poznaniu odległości do magnetara, możemy precyzyjnie obliczyć siłę sygnału radiowego, który emituje. Jeśli pojawi się coś podobnego do FRB pochodzącego XTE J1810-197, będziemy wiedzieli, jak silny to był impuls. FRB bardzo różnią się intensywnością, więc badania magnetara XTE J1810-197 pozwolą nam stwierdzić, czy jego emisja jest zbliżona do zakresu FRB” – wyjaśnia Adam Deller ze Swinburne.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: Public.nrao.edu

Źródło: KopalniaWiedzy.pl