

Gwiazda zapadła się w czarną dziurę bez wybuchu supernowej

27 maja 2017

Astronomowie zaobserwowali, iż masywna gwiazda nagle zniknęła, przypuszczalnie przekształcając się w czarną dziurę. Nie dostrzeżono jednak wybuchu supernowej, który zwykle towarzyszy takiemu procesowi. O zaskakujących obserwacjach informuje NASA. Udział w odkryciu ma polski astronom pracujący w USA.

Odkrycie „nieudanej supernowej” może przyczynić się do wyjaśnienia, dlaczego astronomowie bardzo rzadko obserwują wybuchy supernowych od najbardziej masywnych gwiazd. Być może nawet 30 proc. takich gwiazd zapada się do czarnych dziur „po cichu”.

Masę gwiazdy w roku 2007 oceniano na 25 razy większą, niż masa Słońca. Jak wyjaśnia kierujący zespołem badawczym Christopher Kochanek, profesor astronomii na Ohio State University, zazwyczaj masywne gwiazdy przekształcają się w czarne dziury po wybuchu supernowej – taki jest typowy pogląd na ten proces. Jeżeli jednak gwiazda pomimo braku wybuchu supernowej potrafi przekształcić się w czarną dziurę, to być może dlatego nie obserwujemy supernowych w przypadku najmasywniejszych gwiazd.

W pracy opublikowanej w czasopiśmie naukowym Monthly Notices of the Royal Astronomical Society badacze przedstawili wyniki swoich obserwacji i analiz. W szczególności obiektem, który badali, była galaktyka spiralna NGC 6946, do której odległość wynosi 22 miliony lat świetlnych. W galaktyce tej często zachodzą wybuchy supernowych, dlatego otrzymała też nazwę Galaktyki Fajerwerków. Aktualnie w maksimum wybuchu jest tam supernowa SN 2017eaw odkryta 14 maja b.r.

Naukowcy prowadzili badania, w ramach których poszukiwali nieudanych supernowych przy pomocy teleskopu Large Binocular Telescope (LBT). Monitorowali m.in. wspomnianą galaktykę. Ich

uwagę zwróciła gwiazda N6946-BH1, której blask zaczął w 2009 roku lekko wzrastać. W roku 2015 gwiazda zniknęła. Zaczęto sprawdzać, co się z nią stało (np. mógł ją przesłonić obłok pyłu). Do obserwacji włączono Kosmiczny Teleskop Hubble'a i Kosmiczny Teleskop Spitzera.

Poszukiwania dały efekt negatywny – gwiazdy już nie widać w tym miejscu. Występuje jedynie słaba emisja w podczerwieni. Modele wykluczają przesłonięcie gwiazdy przez wyrzucony materiał. Eliminując różne możliwości, astronomowie doszli do wniosku, że najprawdopodobniej gwiazda musiała przekształcić się w czarną dziurę. Prawdopodobnie nastąpiło odrzucenie otoczki przez czerwonego nadolbrzyna w trakcie nieudanego wybuchu supernowej, a emisja pochodzi od spadku materii na nowo uformowaną czarną dziurę.

„N6946-BH1 to jedyna nieudana supernowa, na jaką trafiliśmy w ciągu siedmiu lat prowadzenia naszego przeglądu. W tym czasie w galaktykach, które monitorujemy, wybuchło sześć zwykłych supernowych. W związku z tym szacujemy, iż od 10 do 30 procent masywnych gwiazd kończy swoje życie jako nieudane supernowe” – tłumaczy Scott Adams, który studiował na Ohio State University, broniąc doktorat związany z tym zagadnieniem, a obecne jego miejsce pracy to Caltech.

Dla potwierdzenia hipotezy o przekształceniu nieudanej supernowej N6946-BH1 w czarną dziurę potrzebne będą dalsze obserwacje w podczerwieni i w zakresie rentgenowskim.

W odkryciu udział ma także prof. Krzysztof Stanek, polski astronom pracujący na Ohio State University. Jak mówi, niezwykle interesującą częścią odkrycia są jego implikacje dla pochodzenia bardzo masywnych czarnych dziur, takich, które wykrywać może eksperyment LIGO przy pomocy badań fal grawitacyjnych.

Źródło: NaukawPolsce.PAP.pl