

Namierzono gwiazdę nową obserwowaną w średniowieczu przez Koreańczyków

31 sierpnia 2017

Prawie 600 lat temu koreańscy badacze nieba dostrzegli gwiazdę, która była widoczna jedynie przez kilkanaście dni. Obecnie naukowcy zdołali zlokalizować tę dawną gwiazdę nową. Istotny udział w badaniach mają Polacy.

Zjawisko, widoczne 11 marca 1437 r. w gwiazdozbiorze Skorpiona, zostało odnotowane w ówczesnych kronikach Królewskich Astrologów Imperium Koreańskiego. Jego opis pozwolił współczesnym astronomom ustalić, iż chodziło o wybuch klasycznej gwiazdy nowej. Nie było jednak wiadomo, z którą gwiazdą podwójną związać to wydarzenie.

„Dawną” nową zlokalizowano dopiero teraz, dzięki badaniom naukowców pod kierunkiem Michaela Shara’y z Amerykańskiego Muzeum Historii Naturalnej. Wyniki badań zaprezentowano w piątek w prestiżowym czasopiśmie „Nature”. Istotny udział w tych pracach mają: mgr Krystian Iłkiewicz i prof. Joanna Mikołajewska z Centrum Astronomicznego im. Mikołaja Kopernika PAN w Warszawie (CAMK PAN), w badaniach uczestniczyła także mgr Katarzyna Drozd (CAMK PAN). Polski wkład obejmował uzyskanie całej spektroskopii, wyznaczenie okresu orbitalnego, wyznaczenie okresu rotacji tego obiektu oraz udział w wyznaczeniu ruchu własnego, który pozwolił nową zidentyfikować. Polacy uzyskali także zdjęcia, które do tego posłużyły.

To pierwszy raz w historii, gdy z całą pewnością udało się odnaleźć dawną nową, której wybuch zarejestrowano w chińskich, koreańskich czy japońskich kronikach prowadzonych na przestrzeni 2500 lat – podkreślono w komunikacie. Sukces był

możliwy dzięki ponownemu odczytaniu i interpretacji zapisków w koreańskiej kronice, co oznaczało poszerzenie zakresu poszukiwań i pomogło zlokalizować pozostałość po nowej (wyrzuconą w czasie wybuchu gazową otoczkę) czy znajdujący się w pobliżu jej centrum układ podwójny.

„Gwiazdy nowe są ważne, bowiem są głównym dostarczycielem węgla w kosmosie oraz litu. Nowe są w stanie wytłumaczyć cały lit, który jest obserwowany we Wszechświecie i de facto rozwiązują kosmologiczny problem z litem, ponieważ nukleosynteza kosmologiczna nie jest w stanie tego wytłumaczyć w całości. Dlatego zrozumienie gwiazd nowych jest bardzo istotne” – tłumaczy w rozmowie z PAP prof. Joanna Mikołajewska z CAMK PAN w Warszawie.

Prof. Mikołajewska dodaje, iż jest to pierwsza nowa, którą udało się na 100 proc. zidentyfikować spośród nowych obserwowanych w starożytności i średniowieczu, z czasów poprzedzających aktywność XVI-wiecznego duńskiego badacza gwiazd, Tycho Brahe.

Najnowsze obserwacje prowadzono przy pomocy 11-metrowego teleskopu SALT w RPA, mniejszych teleskopów w obserwatorium SAAO w RPA (o średnicach 1 metra, 1,7 metra i 1,9 metra) oraz 1-metrowego Teleskopu Swope w Obserwatorium Las Campanas w Chile. Dodatkowo przydatna okazała się archiwalna klisza fotograficzna z 1923 r. z peruwiańskiej stacji Obserwatorium Harvarda. Dzięki porównaniu pozycji układu w 1923 r. i obecnie, astronomowie zmierzili prędkość, z jaką gwiazda porusza się po niebie. Następnie obliczyli jej ruch wstecznie do 1437 r. i okazało się, że wtedy jej pozycja wypadła dokładnie w centrum otoczki.

Z kolei inne archiwalne klisze, z lat 40. XX w., pozwoliły na ustalenie, iż dawna nowa obecnie jest nową karłowatą (czyli doświadcza podobnych wybuchów, co gwiazda nowa, tylko na mniejszą skalę). To dowód na to, że gwiazdy nowe klasyczne, nowe karłowate i zmienne nowopodobne, są tak naprawdę tą samą

klasą obiektów, co zresztą sugerowano już wcześniej. Po wybuchu gwiazda nowa staje się gwiazdą nowopodobną, a potem – nową karłowatą. Potem, po ewentualnej fazie całkowitego uśpienia, powraca jako gwiazda nowopodobna i może znowu stać się nową. Może tak czynić wielokrotnie, nawet setki tysięcy razy przez miliardy lat.

„Ta dawna nowa jest w tej chwili zmienną katalizmiczną. Jest to bardzo istotne, bowiem pozwala powiązać różne fazy układów takich, które wybuchają jako nowe. Tak więc nie ma wątpliwości, że gwiazdy nowopodobne, zmienne kataklizmiczne i nowe to te same obiekty” – mówi prof. Mikołajewska.

Niestety takie cykle są dla astronomów bardzo trudne do prześledzenia – wymagają bardzo długo rozłożonych w czasie obserwacji (nawet na wiele pokoleń obserwatorów). Dlatego powiązanie wybuchu nowej klasycznej zarejestrowanej 580 lat temu, z nową karłowatą otoczoną przez pozostałości z dawnego wybuchu, jest bardzo cenne i stanowi istotny krok w badaniach ewolucji tego typu obiektów.

Wybuch gwiazdy nowej można porównać do gigantycznej bomby wodorowej. Zachodzi w układach podwójnych gwiazd złożonych z gwiazdy podobnej do Słońca i białego karła. Biały karzeł zabiera bogatą w wodór materię z otoczki swojej sąsiadki. Gdy warstwa wodoru gromadzona na powierzchni białego karła osiągnie masę krytyczną – wówczas następuje wybuch termojądrowy, który powoduje odrzucenie otoczki. Na okres od kilku dni do miesięcy układ staje się do 300 tysięcy razy jaśniejszy od Słońca. Taki proces może się powtarzać w skalach od miesięcy do tysiącleci.

Opisywane badania zostały sfinansowane m.in. przez Narodowe Centrum Nauki, w ramach grantu Harmonia.

Autorstwo: Krzysztof Czar

Źródło: NaukawPolsce.PAP.pl