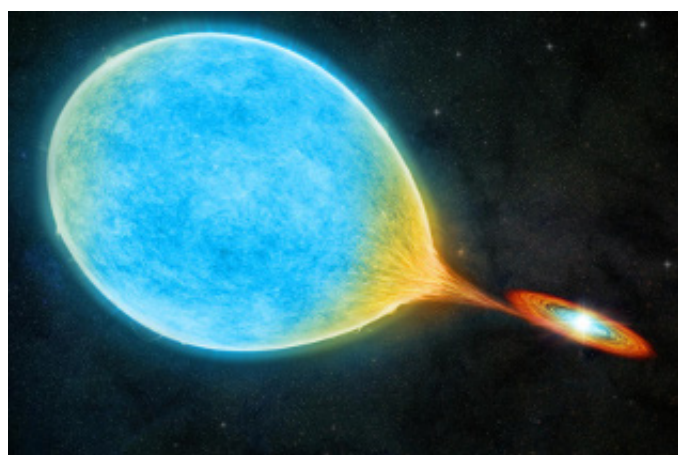


Układ kataklizmiczny o najkrótszym okresie orbitalnym

2022-10-11

Informacja za serwisem Obserwatorium Astronomicznego UW



Wizja artystyczna układu kataklizmicznego, w którym biały karzeł (po prawej) obiega większą, podobną do Słońca gwiazdę (po lewej). Credit: M.Weiss/Center for Astrophysics | Harvard & Smithsonian

Astronomowie odkryli niezwykle parę gwiazd obiegających się w zaledwie 51 minut. Jej własności potwierdzają sformułowaną kilkadziesiąt lat temu teorię ewolucji układów kataklizmicznych.

Około połowa gwiazd znajdujących się w naszej Galaktyce jest związana grawitacyjnie z innymi, tworząc układy podwójne lub wielokrotne. Ich typowe okresy orbitalne wynoszą od kilku godzin do setek lat. Niektóre z nich obiegają się tak blisko, że z łatwością zmieściłyby się między Ziemią i Księżycem, z okresami orbitalnymi równymi zaledwie kilkanaście minut. Pochodzenie tych obiektów o ekstremalnie krótkich okresach było do tej pory zagadką.

Międzynarodowy zespół naukowców, w którego pracach brał udział dr Przemysław Mróz z Obserwatorium Astronomicznego Uniwersytetu Warszawskiego, ogłosił na łamach tygodnika “Nature” odkrycie układu dwóch gwiazd obiegających się z okresem zaledwie 51 minut. Układ należy do rzadkiej grupy gwiazd, zwanej układami kataklizmicznymi, w których gwiazda podobna do Słońca obiega białego karła - gorący i gęsty obiekt powstały w wyniku ewolucji średniomasywnych gwiazd.

W układach kataklizmicznych materia z jednego składnika przepływa na powierzchnię białego karła. Podczas tego procesu wydzielana jest duża ilość energii wywołującej gwałtowne pojaśnienia układu, które - jak dawniej przypuszczano - były powodowane nieznanymi “kataklizmami”.

Nowo odkryty układ, nazwany ZTF J1813+4251, to układ kataklizmiczny o najkrótszym znanym okresie orbitalnym, wynoszącym zaledwie 51 minut. Orbita gwiazd jest ułożona w taki sposób, że dla ziemskiego obserwatora zasłaniają się one wzajemnie w regularnych odstępach czasu. Umożliwia to precyzyjne

zmierzenie parametrów obu gwiazd - ich rozmiaru i masy.

Astronomowie wykazali, że jeden z obiektów to biały karzeł, 100 razy mniejszy od Słońca i o masie równej około połowy masy Słońca. Druga gwiazda ma masę równą około 0,1 masy Słońca i jest od niego 10 razy mniejsza.

Symulacje przeprowadzone przez naukowców pokazały, że układ jest w trakcie przemiany: większa gwiazda traci materię i za kilkanaście milionów lat zostanie całkowicie odarta z bogatej w wodór atmosfery. Pozostanie po niej tylko gęste helowe jądro. Odległość między gwiazdami, a zarazem ich okres orbitalny, ulega zmniejszeniu. Za około 70 milionów lat powinny obiegać się z okresem zaledwie 18 minut, po czym odległość między gwiazdami zacznie rosnąć.

Astronomowie od dekad przewidywali teoretycznie, że niektóre układy kataklizmiczne powinny ulegać przemianie do układów o ekstremalnie krótkich okresach. To pierwszy przypadek, kiedy taki obiekt udało się bezpośrednio zaobserwować.

Układ został odkryty w danych zebranych przez przegląd nieba Zwicky Transient Facility (ZTF) realizowany przy pomocy Teleskopu im. Samuela Oschina w Obserwatorium Palomar w Kalifornii. Dr Przemysław Mróz był odpowiedzialny za wykonanie pomiarów jasności ponad 1 miliarda gwiazd obserwowanych przez ZTF, dzięki czemu odnaleziono ZTF J1813+4251.

Praca opisująca odkrycie ukazała się w tygodniu "Nature" 5 października 2022 r:

A dense 0.1-solar-mass star in a 51-minute-orbital-period eclipsing binary, K. Burdge, K. El-Badry, T. Marsh, ..., **P. Mróz** i in. 2022, Nature

<https://doi.org/10.1038/s41586-022-05195-x>

Rysunek:

[OA221011b_fot01.jpg](#)

Wizja artystyczna układu kataklizmicznego, w którym biały karzeł (po prawej) obiega większą, podobną do Słońca gwiazdę (po lewej).

Credit: M.Weiss/Center for Astrophysics | Harvard & Smithsonian