

# Dziwny biały karzeł to pozostałość po częściowej supernowej

16 lipca 2020

Dziwny biały karzeł podróżujący przez Drogę Mleczną może być pozostałością po „częściowej supernowej”, twierdzą autorzy badań [opublikowanych](#) niedawno na łamach „Monthly Notices of the Royal Astronomical Society”. Gwiazda mknąca przez naszą galaktykę z prędkością 900 000 km/h od lat stanowi zagadkę dla naukowców. Wkrótce po jej odkryciu w 2015 roku zauważono, że ma ona niezwykłą atmosferę.

Wewnętrzna struktura białych karłów jest zwykle zbudowana z warstw. Jądra tych gwiazd składają się przeważnie z węgla oraz tlenu i są otoczone warstwą helu, a następnie warstwą wodoru. Astronomowie obserwujące białe karły zwykle widzą sam wodór, sam hel lub mieszaninę helu i węgla.

Tymczasem naukowcy badający białego karła SDSS J1240+6710, znajdującego się 1430 lat świetlnych od Ziemi stwierdzili ze zdumieniem, że jego atmosfera to zadziwiająca mieszanina tlenu, neonu, magnezu i krzemu. Gdy autorzy najnowszych badań, korzystając z Teleskopu Hubble’a, przyjrzeni się gwiazdzie bliżej, stwierdzili, że w jej atmosferze znajduje się też węgiel, sód i glin. Nigdy wcześniej nie stwierdzono takiego składu atmosfery białego karła. Co więcej SD J1240+6710 jest też wyjątkowo mało masywny. Ma on zaledwie około 40% masy Słońca.

„Gdy odkryliśmy, że ten wyjątkowy biały karzeł ma małą masę i porusza się bardzo szybko, zaczęliśmy się zastanawiać, co się z nim stało w przeszłości” – mówi główny autor badań, Boris Gansicke. Uczeń doszli do wniosku, że wszystkie niezwykle właściwości gwiazdy można wyjaśnić „częściową supernową”.

Supernowe to najpotężniejsze eksplozje gwiazd. Może do nich dojść, gdy biały karzeł pobierze zbyt wiele masy od towarzyszącej jej gwiazdy. Cała ta dodatkowa masa ściska jądro białego karła, co prowadzi do wzrostu ciśnienia i temperatury. W końcu zostaje zapoczątkowana termonuklearna reakcja łańcuchowa, w wyniku której dochodzi do wybuchu, a ten rozrywa białego karła na strzępy.

Naukowcy zauważają, że pierwiastki obecne w atmosferze SDSS J1240+6710 mogą pochodzić z początku reakcji termojądrowej. Jednak zastanawiający jest tutaj brak pierwiastków takich jak żelazo, chrom, mangan czy nikiel. Te cięższe pierwiastki powstają z lżejszych. Ich brak sugeruje, że nasz biały karzeł przebył tylko część drogi do stania się supernową. Nie osiągnął temperatury i ciśnienia potrzebnego do wyprodukowania cięższych pierwiastków. „To właśnie czyni tego karła wyjątkowym. Rozpoczęła się tam reakcja termojądrowa, ale zatrzymała się ona zanim powstały pierwiastki z grupy żelaza. To był krótki „epizod supernowej”, trwał kilka godzin” – stwierdza Gansicke.

Z badań wynika, że SDSS J1240+6710 był małą gwiazdą w porównaniu do białych karłów, które zamieniają się w supernową. Jako taki mógł co najwyżej skończyć jako słaba supernowa typu Iax.

„Dawniej astronomowie sądzili, że termojądrowa supernowa niszczy białego karła w całości. Jednak w ciągu ostatnich 10-15 lat dowiedzieliśmy się, że możliwe jest powstanie częściowej supernowej, po której pozostaje spalony biały karzeł. Eksplozja nie jest w tym przypadku na tyle silna, by zniszczyć gwiazdę” – dodaje uczony.

Eksplozja taka odrzuciła SDSS J1240+6710 od jej towarzysza, powodując, że przemierza on przestrzeń kosmiczną z prędkością, z jaką krążył wokół towarzyszącej jej gwiazdy. Taki scenariusz wyjaśnia zarówno masę, skład jak i prędkość badanego białego karła.

Na podstawie masy i temperatury uczeni szacują, że do częściowej supernowej doszło przed około 40 milionami lat. Nie wiemy, jak wyglądał towarzysz SDSS J1240+6710, ale prawdopodobnie był on podobny do badanego karła.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: Space.com

Źródło: [KopalniaWiedzy.pl](http://KopalniaWiedzy.pl)