

Polacy zaobserwowali przebudzenie supernowej

18 sierpnia 2016

W gwiazdozborze Centaura zaobserwowano niezwykle wydarzenie: przebudziła się tzw. gwiazda nowa. W czasie wybuchu układ był 2 mln razy jaśniejszy niż wcześniej. Polscy astronomowie już od lat obserwowali ten fragment nieba i po raz pierwszy potwierdzili mechanizm takiej eksplozji.

Analiza precyzyjnych obserwacji gwiazdy V1213 Centauri (Nova Centauri 2009) wykonanych w latach 2003–2016 stanowi przełom w interpretacji mechanizmów prowadzących do gigantycznych kataklizmów kosmicznych, jakimi są wybuchy gwiazd nowych. Odkrycia dokonano w ramach prowadzonego w Obserwatorium Astronomicznym Uniwersytetu Warszawskiego przeglądu nieba The Optical Gravitational Lensing Experiment (OGLE). Wyniki prac Polaków opublikowano w prestiżowym tygodniku [„Nature”](#).

„To pierwsza od ponad 20 lat „czysto polska” praca naukowa w „Nature”, powstała wyłącznie w polskiej instytucji, a nie we współpracy z naukowcami z zagranicy czy dzięki uczestnictwu w wielkich międzynarodowych kolaboracjach” – komentuje współautor pracy, prof. Andrzej Udalski, dyrektor Obserwatorium Astronomicznego Uniwersytetu Warszawskiego (OA UW) i kierownik zespołu OGLE.

Doktorant OA UW Przemek Mróz, pierwszy autor publikacji w „Nature”, wyjaśnia w rozmowie z PAP, że naukowcy zaobserwowali niezwykle zjawisko w gwiazdozborze Centaura. W maju 2009 r. nastąpił tam wybuch tzw. gwiazdy nowej. „W chwili, kiedy gwiazda była najjaśniejsza, była 2 mln razy jaśniejsza niż przed wybuchem. Z czasem nowa przygasła, ale nawet teraz, po siedmiu latach od zaobserwowania tego zjawiska, jest 50 razy jaśniejsza niż na początku obserwacji” – mówi Przemek Mróz.

Zespołowi Polaków udało się nie tylko zaobserwować taki wybuch

na powierzchni gwiazdy, ale i wyjaśnić mechanizmy, które tam zachodziły – i ciągle zachodzą. Zdaniem naukowców obserwacje są zgodne z teorią hibernacji nowych. Teoria ta czekała na potwierdzenie od 30 lat.

„Nasze badania stanowią przełom w poznawaniu mechanizmów prowadzących do tych gigantycznych eksplozji we Wszechświecie” – komentuje z kolei prof. Udalski.

Gwiazdy nowe to układy podwójne składające się z dwóch gwiazd krążących po bardzo ciasnych orbitach – w przypadku badanego układu gwiazdy okręzały się raz na 5 godzin. Częścią takiego układu jest biały karzeł, czyli „wypalona” gwiazda, we wnętrzu której nie zachodzą już reakcje termojądrowe. Druga gwiazda – w przypadku układu z gwiazdozbioru Centaura całkiem podobna do Słońca – jest zaś rozciągnięta przez siły grawitacyjne i traci materię, która przepływa w kierunku białego karła, gromadząc się na jego powierzchni. Kiedy masa zgromadzonego tam gazu jest dostatecznie duża, rozpoczyna się łańcuch reakcji termojądrowych. Obserwujemy wówczas gwałtowny kataklizm, ogromne pojaśnienie całego układu – wybuch gwiazdy nowej.

Teoria hibernacji, dzięki której wyjaśnić można to, co zaobserwowali naukowcy, zakłada, że taka nowa po wybuchu po jakimś czasie się uspokaja, przygasa i następuje jej „hibernacja”. Materia jednak ciągle stopniowo gromadzi się na powierzchni białego karła. Po jakimś czasie cykl znowu się powtórzy. Może to jednak potrwać od kilkunastu tysięcy do kilku milionów lat. Ta skala czasowa jest znacznie dłuższa niż dostępne historyczne obserwacje, więc na razie nie ma co czekać na następny wybuch tej samej nowej.

„Gwiazdę obserwujemy od 2003 r. Zanim ona znacznie pojaśniała, widzieliśmy dodatkowe mniejsze wybuchy. Czegoś takiego wcześniej nie obserwowano. Te wybuchy wynikały z niskiego i niestabilnego przepływu masy między gwiazdami” – mówi Mróz. Z każdym takim wyjaśnieniem masa wodorowej otoczki białego karła rosła, aż w końcu osiągnęła wartość krytyczną, co wywołało

wybuch V1213 Centauri jako gwiazdy nowej w maju 2009 roku. Po kosmicznej eksplozji z kolei gwiazda sąsiadka prawdopodobnie traci masę szybciej niż przed wybuchem, dlatego cały układ jest jaśniejszy niż wcześniej.

Nova Centauri 2009 znajduje się w odległości 23 tys. lat świetlnych od Ziemi. Gwiazdy nie można zobaczyć na niebie nad Polską – można ją dostrzec tylko przez teleskopy umieszczone na półkuli południowej. Analizowane dane zostały zebrane przy użyciu Teleskopu Warszawskiego w stacji OA UW w Obserwatorium Las Campanas w Chile.

„Nasze odkrycie to kolejny przykład, gdy wieloletnie obserwacje projektu OGLE umożliwiają badanie unikalnych zjawisk” – mówi profesor Andrzej Udalski. „Kilka lat temu zaobserwowaliśmy proces łączenia się dwóch gwiazd, który doprowadził do innego typu wielkiego wybuchu – tzw. gwiazdy czerwonej nowej. Przegląd nieba OGLE działa od prawie dwudziestu pięciu lat i jest jednym z największych współczesnych przeglądów nieba na świecie” – dodaje.

„Obserwujemy miliardy gwiazd. Ale cała sztuka polega na tym, aby wyszukiwać spośród nich te prawdziwe perełki” – podsumowuje Przemek Mróz.

Opublikowana praca została wykonana w ramach projektu nagrodzonego „Diamentowym Grantem” Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Autorstwo: Ludwika Tomala

Źródło: NaukawPolsce.PAP.pl