

Gwiazda T Coronae Borealis może wkrótce wybuchnąć

30 marca 2025

Gwiazda T Coronae Borealis wystawia cierpliwość naukowców na próbę. Od ponad roku astronomowie spodziewają się, że wybuchnie jako tzw. nowa, dając szansę na ciekawe obserwacje. Jeśli eksploduje o odpowiedniej porze roku, będzie można ją obserwować przez parę nocy gołym okiem jako nowy obiekt na niebie.

T Coronae Borealis (T CrB) znajduje się niemal 3000 lat świetlnych od Ziemi w gwiazdozbiornie Korony Północnej. Jest tzw. układem podwójnym, czyli składa się z dwóch gwiazd. W tym przypadku skrajnie różnych: białego karła (pozostałości po gwiazdzie, która wyczerpała już swoje paliwo, o rozmiarach rzędu Ziemi i masie Słońca) oraz czerwonego olbrzyma (rozdętej do rozmiarów około 100 razy większych niż Słońce i chłodnej gwiazdy na schyłkowym etapie ewolucji).

Dotychczasowe obserwacje T CrB pokazują, że raz na 80 lat na powierzchni białego karła następuje eksplozja termojądrowa, przez co gwiazda jest tak jasna, że widać ją gołym okiem z Ziemi. Takie obiekty nazywamy gwiazdami nowymi, choć tak naprawdę to są obiekty dość stare. Wybuch pozostawia białego karła nienaruszonego, dzięki czemu cały proces może powtarzać się wielokrotnie. Udokumentowane wybuchy T CrB miały miejsce w 1866 i 1946 roku, a więc w tym wypadku mamy do czynienia z tzw. nową powrotną. „Biały karzeł, który ma silną grawitację, przechwytywa materię ze swojego towarzysza (donora). Materia ta gromadzi się na jego powierzchni, jest silnie zgęszczana, a jak osiągnie masę krytyczną, to następuje wybuch termojądrowy. Można powiedzieć, że na powierzchni gwiazdy wybuchają bomby” – opisała w rozmowie z PAP prof. Joanna Mikołajewska z Centrum Astronomicznego im. Mikołaja Kopernika PAN, która zajmuje się m.in. badaniami nowych.

Naukowcy i miłośnicy astronomii na kolejny wybuch T CrB intensywnie szykowali się już w 2024 roku. Pod koniec 2023 roku zaobserwowano bowiem spadek jej jasności podobny do tego, który poprzedził erupcję w 1946 roku. Wybuch w ubiegłym roku jednak nie nastąpił. Jak tłumaczy prof. Mikołajewska, eksplozja może nastąpić w każdej chwili, jutro lub za kilka lat. Jej terminu nie da się dokładnie przewidzieć z kilku powodów. „Tempo przechwytywania materii przez białego karła nie musi być stałe, bo nie ma gwiazd, które są idealnie stabilne. To ile materii potrzeba, aby nastąpił wybuch, zależy od masy białego karła. Im bardziej masywny, tym mniej materii trzeba zgromadzić na jego powierzchni, żeby doszło do eksplozji. Ważne jest też, jak szybko towarzysz jest w stanie tracić materię. W przypadku T CrB tempo przekazywania masy jest wysokie, to sprzyja częstszym wybuchom” – stwierdziła badaczka.

Dla T CrB oficjalnie potwierdzono tylko dwa wybuchy, od kiedy możliwe są profesjonalne obserwacje nieba: w 1866 i 1946 roku. Ostatnio pojawiły się też spekulacje, że wybuchy T CrB obserwowano też w 1217 r. oraz 1787, ale nie ma co do tego zgodności, więc jej okres powrotów nie jest dokładnie określony.

Grupa potwierdzonych nowych powrotnych jest bardzo mała, obejmuje kilkanaście obiektów, kilka innych jest dyskusyjnych, w tym tylko cztery z czerwonym olbrzymem jako donorem. Spośród nich najlepiej zbadana jest RS Ophiuchi, która w ciągu ostatnich 127 lat wybuchła aż siedem razy, ale odstępy między tymi wybuchami wahają się od 15 do 37 lat. „Nie wiadomo, czy RS Ophiuchi ma te przerwy wyjątkowo nierówne, czy też gdyby dla wszystkich takich nowych obserwowano równie dużo wybuchów, to również okazałoby się, że wybuchają nieregularnie. Tego po prostu nie wiemy, bo w większości przypadków na razie mamy potwierdzone tylko dwa lub trzy wybuchy” – opisała astronomka.

Naukowcy na pojawienie się nowej powrotnej szykują się intensywnie, bo to dla nich szansa na ciekawe obserwacje. „Ta

oczekiwana przez nas nowa wybuchnie bliżej niż jakakolwiek do tej pory. Będzie niemal dwa razy bliżej Ziemi niż dotychczasowa najjaśniejsza nowa z 1975 roku. Możemy badać więc szczegóły takiego wybuchu za pomocą interferometrów. Szykujemy nasze projekty obserwacyjne, bo jeśli mamy do czynienia z takimi trudnymi do przewidzenia zjawiskami, to możemy dostać czas obserwacji na teleskopach poza standardową kolejką” – wyjaśniła rozmówczyni PAP.

Badacze spodziewają się wielu ciekawych efektów. Trzy miesiące temu wokół T CrB odkryli ogromną pozostałość z poprzednich wybuchów. „Szacujemy że musi mieć około 200 tysięcy lat. Oczekujemy, że kolejny wybuch powinien oświetlić tę materię. Obserwując czas, w jakim to oświetlenie następuje, możemy wyciągać ciekawe wnioski. Podczas ostatniego wybuchu RS Oph okazało się, że nowe oprócz emisji wysokoenergetycznego promieniowania gamma i rentgenowskiego, wyrzucają też wysokoenergetyczne cząstki (tzw. promieniowanie kosmiczne), które wpływają na otoczenie międzygwiazdowe. To dość słabo zbadane do tej pory kwestie” – powiedziała badaczka. „Trudno dokładnie przewidzieć, co ciekawego uzyskamy, bo tak blisko wybuchu nowej jeszcze nie byliśmy. Wszystkie teleskopy, które będą miały ten obiekt w polu widzenia, na pewno będą prowadziły jej obserwacje” – podkreśliła.

Jednocześnie będą one bardzo wymagające, bo poprzednie wybuchy pokazały, że eksplozja ewoluuje bardzo szybko. Naukowcy będą więc mieli mało czasu na badania, zanim nowa osłabnie.

Zjawisko może być jednak ciekawe nie tylko dla astronomów, ale też entuzjastów astronomii. Nową gwiazdę będzie można zobaczyć gołym okiem w gwiazdozbiornie Korony Północnej. Można ją znaleźć między gwiazdozbiornami Wolarza i Herkulesa. Z potencjalnymi obserwacjami będzie trzeba się pospieszyć, bo ta zupełnie nowa gwiazda zabłyśnie na dwie trzy noce, a lornetką będzie można ją oglądać nieco dłużej. Od momentu wybuchu przestanie być widoczna mniej więcej w ciągu sześciu dni. „Miejmy nadzieję, że wybuchnie niebawem i że stanie się to

między wiosną a jesienią, bo ta część nieba, na której znajduje się T CrB jest dobrze widoczna właśnie wtedy. Nie będzie najjaśniejszą gwiazdą na niebie, ale gwiazdozbiór, w którym ma wybuchnąć ma tylko jedną gwiazdę o jasności porównywalnej do tej akurat nowej. Zamiast jednej jasnej gwiazdy w Koronie Północnej będą dwie. Zatem trzymajmy kciuki za bezchmurne niebo” – podsumowała prof. Joanna Mikołajewska.

Autorstwo: Ewelina Krajczyńska-Wujec (PAP)

Źródło: NaukawPolsce.pl