

Astrofizycy wiedzą, czym jest niezwykła Krowa

8 listopada 2018

Wielu astronomów zapamięta rok 2018 jako Rok Krowy, od nazwy spektakularnej eksplozji, którą specjaliści na całym świecie badają od czerwca. Teraz dwa zespoły badaczy sugerują, że mamy tutaj do czynienia z zapadnięciem się gwiazdy i niezwykłą okazją do obserwacji tego zjawiska na bieżąco.

W przeciwieństwie do powoli rozwijającej się typowej supernowej Krowa rozbłysła w przeciągu kilkunastu godzin. „Pojawiła się znikąd” – mówi jej odkrywca Stephen Smartt z Queen’s University Belfast. Dla ekspertów badających eksplozje gwiazd Krowa to wymarzone wydarzenie.

Dwa niezależne zespoły doszły do tego samego wniosku. Obserwowane światło musi pochodzić albo z nowo powstałej czarnej dziury pochłaniającej materię, albo z gwiazdy neutronowej. Obie struktury powstają, gdy masywne gwiazdy kończą swój żywot. Pojawienie się AT2018cow to bezprecedensowa okazja do zbadania takiego zjawiska. „Dzięki temu możemy zrozumieć najbardziej ekstremalne zjawiska zachodzące podczas eksplozji masywnych gwiazd” – stwierdza Mansi Kasliwal z California Institute of Technology.

„Niemal wszystko, co możemy obserwować, to zjawiska, których nigdy wcześniej nie widzieliśmy” – dodaje Iar Arcavi, astrofizyk z Instytutu Kalifornijskiego w Santa Barbara.

Historia odkrycia Krowy rozpoczęła się 16 czerwca, gdy jeden z kolegów zwrócił Smarttowi uwagę na gwiazdę, której wcześniej nie było. Smartt początkowo uznał to za nic nieznaczący rozbłysk gwiazdy w Drodze Mlecznej. Jednak szybko zdał sobie sprawę, że zjawisko to znajduje się prawdopodobnie znacznie dalej, a konkretnie w galaktyce CGCG 137-068 oddalanej od Ziemi o około 200 milionów lat świetlnych. „To była 11 w nocy

w niedzielę gdy pomyślałem, że powinienem wszystkich o tym powiadomić” – mówi Smartt. Wysłał więc informację za pomocą Astronomer’s Telegram, usługi służącej do raportowania i komentowania przejściowych zjawisk astronomicznych. Bardzo szybko inni astronomowie potwierdzili, że świecący obiekt znajduje się w znaczniej odległości i jest na tyle jasny, iż mogą go obserwować nawet amatorzy.

Oczywistym się też stało, że nie mamy do czynienia ze zwykłą supernową. Obiekt osiągnął szczyt jasności w ciągu kilku dni, nie tygodni. „W tym momencie wszyscy odłożyli to, co dotychczas robili i zaczęli obserwować Krowę” – mówi Daniel Perley z Liverpool John Moores University. Zespół Perleya wykorzystał do obserwacji teleskop na Wyspach Kanaryjskich oraz wiele innych teleskopów. Obserwowali Krowę przez 6 tygodni. Na podstawie zebranych danych stwierdzili, że mamy do czynienia z gwiazdą rozrywaną przez czarną dziurę.

W tym samym czasie zjawisko obserwowała Anna Ho z Caltechu. Badania prowadziła w spektrum radiowym. Zauważyła emisję w krótkich zakresach fal, która trwała całymi tygodniami. To zaś wskazywało, że istnieje mechanizm, który tę emisję napędza – czarna dziura lub obracająca się gwiazda neutronowa. „Wykazaliśmy, że nie mamy tu do czynienia z żadnym standardowym zjawiskiem” – mówi Ho.

Jeszcze więcej szczęścia miała Raffaella Margutti z Northwestern University, autorka jednego z dwóch wspomnianych na wstępie artykułów. Już wcześniej zarezerwowała ona sobie czas obserwacyjny na teleskopie rentgenowskim NuSTAR. Teraz mogła wykorzystać jego możliwości. Za pomocą NuSTAR i innych urządzeń wraz z zespołem potwierdziła, że mamy do czynienia z niezwykłym zjawiskiem. Wskazywała na to przede wszystkim emisja w zakresie promieniowania rentgenowskiego, która wskazywała, że cząstki są ogrzewane od wewnątrz rozbłysku. To również wskazywało, że silnikiem napędowym Krowy jest czarna dziura lub gwiazda neutronowa.

Obserwowaliśmy tworzenie się kompaktowego obiektu w czasie rzeczywistym, mówi uczona. Zwykle takich zjawisk się nie obserwuje, gdyż całość jest początkowo zakryta chmurą materiału pochodzącego z eksplozji. „Zaletą Krowy jest fakt, że jej główny mechanizm napędowy był niemal całkowicie odsłonięty” – cieszy się Margutti.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: ScientificAmerican.com

Źródło: KopalniaWiedzy.pl