

Astronomowie zbadali olbrzymią kosmiczną bańkę

27 września 2016

Międzynarodowa grupa badawcza użyła sieci radioteleskopów ALMA i innych instrumentów do zbadania natury jednego z wielkich obłoków świecącego gazu w odległym Wszechświecie – poinformowało Europejskie Obserwatorium Południowe (ESO).

Wśród badaczy jest dr Michał Michałowski – polski naukowiec pracujący w Wielkiej Brytanii.

Bańki Lyman-Alfa (ang. Lyman-alpha Blobs (LABs)) to wielkie obłoki gazu wodorowego, rozciągające się w kosmosie na tysiące lat świetlnych. Obserwuje się je w bardzo dużych odległościach od Ziemi. Nazwa pochodzi od charakterystycznej długości fali światła w zakresie ultrafioletowym emitowanego przez te obłoki (tzw. promieniowanie Lyman-alfa).

Jedną z największych znanych baniek Lyman-alfa jest obiekt o angielskiej nazwie „SSA22-Lyman-alpha blob 1”, w skrócie LAB-1. Bańka ta znajduje się w centrum gigantycznej gromady galaktyk będącej we wczesnym etapie formowania się. LAB-1 odkryto w 2000 roku. Światło od tego obiektu potrzebuje aż 11,5 miliarda lat, aby dotrzeć do Ziemi.

Międzynarodowy zespół naukowców, którym kierował Jim Geach z Centre for Astrophysics Research of the University of Hertfordshire (Wielka Brytania), postanowił użyć sieci radioteleskopów ALMA do dokładnego zbadania obiektu LAB-1. Udało się rozdzielić kilka źródeł emisji na falach submilimetrycznych. Następnie naukowcy połączyli uzyskane w ten sposób obrazy z obserwacjami wykonanymi przy pomocy instrumentu MUSE na teleskopie VLT, należącym do ESO.

W efekcie tych analiz powstała mapa światła na fali Lyman-alfa – widać na niej było, iż źródła dostrzeżone przez ALMA

znajdują się w samym centrum bańki Lyman-alfa. Poza tym wykorzystano obserwacje z Kosmicznego Teleskopu Hubble'a oraz dane spektroskopowe z W. M. Keck Observatory, które pokazały, że bańka Lyman-alfa jest otoczona przez wiele słabych galaktyk.

Kolejnym etapem badań były symulacje numeryczne, które udowodniły, że powstanie widzianej przez nas bańki Lyman-alfa jest efektem rozproszenia światła ultrafioletowego (produkowanego w procesach gwiazdotwórczych) w gazie wodorowym otaczającym źródła obserwowane przez ALMA.

Wśród autorów publikacji jest polski naukowiec dr Michał Michałowski (Institute for Astronomy, University of Edinburgh, Royal Observatory, Edynburg, Wielka Brytania). Badacz wykonywał obserwacje teleskopem James Clerk Maxwell Telescope, które doprowadziły do pierwszych rezultatów dotyczących materii międzygwiazdowej w tym obiekcie i umożliwiły umotywowanie dalszych obserwacji teleskopem ALMA. Polak był odpowiedzialny także za wykonanie symulacji pozwalających zaplanować obserwacje teleskopem ALMA oraz miał wkład w sformułowanie tekstu publikacji opisującej uzyskane wyniki.

„Używając obserwacji w podczerwieni i w falach optycznych odkryliśmy, że aktywność gwiazdotwórcza w jednej z baniek Lyman-alfa koncentruje się w trzech galaktykach, a sama bańka jest otoczona wieloma małymi obiektami, które prawdopodobnie zderzają się z tymi trzema większymi galaktykami, dostarczając im gazu potrzebnego do produkcji gwiazd. Gaz rozprasza też promieniowanie Lyman-alfa, powodując, że emisja rozciąga się na większym obszarze niż rozmiary galaktyk w centrum samej bańki” – tłumaczył w rozmowie z PAP dr Michałowski.

Astronom dodał, że mechanizm powstawania baniek nie jest jeszcze do końca znany. Najprawdopodobniej powstają one, kiedy duża ilość gazu z przestrzeni międzygalaktycznej wlewa się do galaktyki i umożliwia zwiększoną aktywność gwiazdotwórczą.

Lyman-alfa to linia zjonizowanego wodoru, która jest emitowana w częściach galaktyk, gdzie tworzą się gwiazdy, ponieważ te nowe gwiazdy produkują dużo promieniowania zdolnego jonizować wodór. Z tego powodu większość galaktyk emituje linie Lyman-alfa. Jak wyjaśnił Michałowski, rozmiar emisji Lyman-alfa jest główną cechą odróżniającą bańki Lyman-alfa od reszty galaktyk.

„W bańkach Lyman-alfa emisja rozciąga się na przestrzeni od 100 do 400 tysięcy lat świetlnych. Jest to kilka razy więcej niż rozmiar całej galaktyki – dla porównania nasza Droga Mleczna rozciąga się na obszarze około 100 tysięcy lat świetlnych, a nie jest to mała galaktyka” – opisał polski astronom.

Wyniki badań opublikowano w czasopiśmie naukowym „Astrophysical Journal”.

Źródło: NaukawPolsce.PAP.pl