Teleskop Hubble’a odkrył największe jądro komety

13 kwietnia 2022

Komety to jedna z najstarszych obiektów w Układzie Słonecznym. Te lodowe pozostałości po formowaniu się planet zostały wyrzucone przez grawitację na obrzeża Układu Słonecznego. Ich rezerwuarem jest Obłok Oorta, hipotetyczny obłok materiału znajdującego się w odległości od kilku tysięcy do 100 000 jednostek astronomicznych od Słońca.

https://www.youtube.com/watch?v=VRlLyCwsflw

Tym, co najbardziej przyciąga naszą uwagę w kometach jest ich spektakularny warkocz ciągnący się na wiele milionów kilometrów. Jego źródłem jest jądro komety, składające się z lodu, pyłu i okruchów skalnych. Jądra większości znanych komet liczą kilka lub kilkanaście kilometrów średnicy. Teleskop Hubble’a odkrył właśnie prawdziwego giganta wśród jąder komet – olbrzyma o średnicy około 140 kilometrów.

Kometa C/2014 UN271 (Bernardinelli-Bernstein) została odkryta przez Pedro Bernardinellego i Gary’ego Bernsteina w archiwalnych zdjęciach z Dark Energy Survey w Cerro Tololo Inter-American Observatory w Chile. Po raz pierwszy zaobserwowano ją w 2010 roku. A w bieżącym roku naukowcy wykorzystali Teleskop Hubble’a oraz radioteleskopy, by odróżnić jej stałe jądro od otaczającej je chmury pyłu. Okazało się, że mają do czynienia z największym znanym jądrem komety. Obecnie C/2014 UN271znajduje się w odległości mniejszej niż 3,2 miliarda kilometrów od Słońca, a za klika milionów lat ponownie trafi do Obłoku Oorta.

Aby uświadomić sobie, z jakim gigantem mamy do czynienia, musimy wiedzieć, że średnica jądra C/2014 UN271 jest około 50-krotnie większa niż średnica typowej komety. Słynna kometa Halleya ma jądro o średnicy 11 kilometrów, zaś jądro komety

Hale-Boppa ma 74 km średnicy. Dotychczasową rekordzistką była kometa C/2002 z jądrem o średnicy 96 kilometrów. Teraz zaś mówimy o 140-kilometrowym jądrze.

Profesor David Jewitt Uniwersytetu Kalifornijskiego w Los Angeles, współautor badań nad C/2014 UN271 mówi, że „ta kometa to wierzchołek góry lodowej olbrzymiego zbioru tysięcy komet znajdujących się w odległych obszarach Układu Słonecznego, które odbijają zbyt mało światła, byśmy mogli je dostrzec. Zawsze podejrzewaliśmy, że ta kometa ma wielkie jądro, gdyż widzimy ją tak jasną z tak dużej odległości. Teraz mamy potwierdzenie. To niezwykły obiekt, biorąc pod uwagę fakt, jak bardzo jest aktywny w tak dużej odległości od Słońca. Domyślaliśmy się, że jądro może być całkiem duże, ale musieliśmy to potwierdzić" – dodaje główny autor artykułu naukowego, Man-To Hui z Uniwersytetu Nauki i Technologii w Taipa w Macau. Naukowcy wykorzystali więc pięć zdjęć wykonanych w styczniu bieżącego roku przez Hubble'a.

Głównym problemem było odróżnienie jądra od otaczającego go gazu i pyłu. Kometa jest obecnie zbyt daleko od Ziemi, by można było ten problem rozwiązać wizualnie. Jednak w danych z Hubble'a widać pojaśnienia w miejscu, gdzie znajduje się jądro. Hui i jego zespół stworzyli komputerowy model warkocza komety, który pasował do obrazów z Hubble'a. Następnie poświatę z warkocza odjęto od całości, pozostawiając samo tylko światło odbijane przez jądro.

Uzyskane w ten sposób wyniki porównano z wcześniejszymi pomiarami dokonanymi za pomocą radioteleskopu ALMA (Atacama Large Millimeter/submilimeter Array). Wszystkie te dane łącznie pozwoliły na określenie średnicy jądra i jego współczynnika odbicia. Okazało się, że dane z Hubble'a odnośnie wielkości jądra komety są zgodne z wcześniejszymi danymi z ALMA, jednak jądro jest ciemniejsze niż sądzono. „Jest wielkie i ciemniejsze od węgla" – mówi Jewitt.

Kometa C/2014 UN271 od ponad miliona lat podąża w kierunku

Słońca. Pochodzi prawdopodobnie z Obłoku Oorta, ale – podobnie jak inne komety – nie narodziła się w nim, ale została tam wypchnięta przez oddziaływania grawitacyjne olbrzymich planet w czasach, gdy orbity Jowisza i Saturna wciąż ewoluowały.

Kometa Bernardinelli-Bernstein znajduje się na eliptycznej orbicie, a jej podróż wokół Słońca trwa około 3 milionów lat. Obecnie znajduje się w odległości około 3 godzin świetlnych od Słońca, a w najdalszym punkcie orbity od naszej gwiazdy dzieli ją około pół roku świetlnego.

Obłok Oorta to hipotetyczna struktura, której istnienie jako pierwszy postulował holenderski astronom Jan Oort. Masa Obłoku może sięgać nawet 20-krotności masy Ziemi. Jednak samego obłoku nie możemy zaobserwować, gdyż tworzący go materiał, w tym olbrzymia liczba komet, jest zbyt słabo widoczny, byśmy mogli go bezpośrednio obserwować. Jeśli Obłok istnieje, to jest największą strukturą w Układzie Słonecznym i jest – przynajmniej przy obecnym stanie techniki – całkowicie dla nas niewidzialny.

Wiemy jednak, że komety przybywają do wewnętrznych obszarów Układu Słonecznego z każdej strony, a to sugeruje, że Obłok Oorta ma kształt sfery. Jeśli on rzeczywiście istnieje, to sondy Voyager mogą do niego dotrzeć za około 300 lat, a kolejnych 30 000 lat zajmie im przelot przez Obłok.

Autorstwo: Mariusz Błoński
Na podstawie: Hubblesite.org
Źródło: KopalniaWiedzy.pl