

Źródło promieniowania kosmicznego

8 listopada 2012

Nader prawdopodobne źródło niskoenergetycznego promieniowania kosmicznego wykryli francuscy badacze za pomocą obserwacji prowadzonych w paśmie rentgenowskim. Chociaż podstawę tych badań tworzą jak dotychczas raczej dane pośrednie, zaproponowana hipoteza zgadza się z wizją pochodzenia promieni kosmicznych. Jeśli następne badania potwierdzą słuszność założeń uczonych, można będzie stwierdzić, że odkryte zostało nowe źródło przyśpieszenia promieni kosmicznych – chodzi o współdziałanie wiatru gwiazdowego z gazem międzygwiazdowym.

Promieniowanie kosmiczne składa się z cząstek naładowanych. W pierwszej kolejności, są to protony, których szybkość przyśpiesza do poziomu wysokich energii. Ich pochodzenie nie jest całkiem jasne. Zakłada się jednak, że duża część galaktycznego promieniowania kosmicznego wewnątrz naszej Galaktyki powstaje z resztek supernowych; jednakże możliwe są także inne źródła. Jak wykazują przeprowadzone niedawno badania przez astrofizyków z laboratoriów Narodowego Centrum Badań Kosmicznych we Francji i Komisariatu ds. Energii Atomowej Francji, mamy możliwość ich badania. Rozprawa została opublikowana na łamach czasopisma „Astronomy and Astrophysics”.

Obiektem badań stała się gromada gwiazdowa Arches – znane skupisko gwiazd położone w odległości kilku lat świetlnych od centrum naszej Galaktyki. Gromada zawiera blisko sto młodych gwiazd o masie ponad 20 mas Słońca. Rozmieszczone są one bardzo ciasno w przestrzeni o przekroju zaledwie 1 roku świetlnego. Badania dotyczą bezpośredniego promieniowania rentgenowskiego w pewnym paśmie, które emitują atomy żelaza.

Naukowcy sprawdzali hipotezę czy pewna część promieniowania

rentgenowskiego w tym skupisku gwiazd powstaje wskutek współdziałania niskoenergetycznych promieni kosmicznych z neutralnym gazem międzygwiazdowym. Po opracowaniu modeli promieniowania, które przy nim powstają, uczeni przeszli do badań realnych danych, uzyskanych za pomocą orbitalnego laboratorium rentgenowskiego XMM-Newton.

Promieniowanie rentgenowskie gromady gwiazd powstaje w wyniku kilku procesów. Charakterystyki promieniowania różnią się od siebie. Autorzy analizują specyfikę każdego z nich i dochodzą do wniosku, że jeden z tych „elementów” zgadza się z hipotezą dotyczącą promieni kosmicznych o niskiej energii. Penetrując przestrzeń, jaką wypełnia neutralny gaz międzygwiazdowy, zderzają się one z atomami, które stanowią właściwy gaz i jonizują je albo pobudzają. Promieniowanie rentgenowskie emituje nie elektrony, które mają zbyt małą energię, lecz jony- czyli jądra atomów wodoru i helu.

Badacze nie udzielają odpowiedzi na pytanie, w jaki sposób powstają promienie kosmiczne, przytaczają jednak kilka hipotez. Zgodnie z jedną z nich, cząstki przyśpieszają ruch w trakcie zderzania się potoków gwiazdnego wiatru pochodzącego od różnych gwiazd wewnątrz skupiska. Drugi wariant, jak można zakładać, bardziej zgadza się z wynikami obserwacji – cząstki ulegają przyśpieszeniu na fali uderzeniowej między substancją gromady gwiazdnej a otaczającym ją międzygwiazdowym gazem.

Potwierdzić te hipotezy może obserwatorium gamma Fermi należące do NASA, które pracuje w bardziej energicznym pasmem energii. Współdziałanie promieni kosmicznych o niskiej energii z neutralnymi atomami środowiska międzygwiazdowego i z przyśpieszonymi jonami może powodować powstawanie gamma fotonów w ilościach wystarczających do zarejestrowania ich przez laboratorium Fermi.

Po co potrzebne są te złożone i w znacznej mierze hipotetyczne badania? Niestety nie wszystkie procesy przebiegające we Wszechświecie, możemy obserwować w sposób bezpośredni.

Najbardziej rozpowszechnionym przykładem jest działanie ciemnej energii. Można się domyślać o niej jedynie na podstawie względnego usytuowania skupisk galaktyk znajdujących się w różnych odległościach od nas. Promienie kosmiczne są fenomenem nie tyle nie zrozumiałym, co wcale przez to nie bardziej dogodnym do badań. Ponieważ są one naładowane, to odchylają się pod wpływem pól magnetycznych, i jeśli nawet docierają do Ziemi, to nie zdradzają bynajmniej miejsca swego powstania. Ponadto, dość niskoenergetyczne promienie kosmiczne w ogóle nie docierają do nas: nie przepuszcza ich heliosfera. A przecież znaczenie, jakie mają one dla procesów przebiegających wewnątrz systemów gwiazdnych, jest nader wyraźne. Nowe badanie mają istotne znaczenie właśnie z tego względu, że autorzy usiłują, chociaż na podstawie danych pośrednich, zrozumieć, jaką rolę mogą odgrywać promienie kosmiczne o niskich energiach w naszym Wszechświecie, a także wskazać sposoby ich badania.

Źródło: [Głos Rosji](#)