

Nieprzenikalna bariera w Pasach Van Allena

28 listopada 2014

W Pasach Van Allena odkryto niemal nieprzenikalny region, który chroni Ziemię przed najszybszymi najbardziej energetycznymi elektronami. „Istnienie tej bariery to bardzo ważna cecha Pasów. Po raz pierwszy możemy ją badać. Wcześniej nie dokonywaliśmy tak precyzyjnych pomiarów wysoko energetycznych elektronów” – mówi Dan Baker z University of Colorado. Bariere odkryto dzięki Van Allen Probes, wystrzelonym przez NASA w sierpniu 2012 roku.

Zarejestrowanie obecności Pasów Van Allena było pierwszym odkryciem epoki kosmicznej. W 1958 roku zauważył je pierwszy satelita naukowy, Explorer 1. Od tamtej pory stały się przedmiotem intensywnych badań. Wiemy obecnie, że pas wewnętrzny rozciąga się na wysokości od około 650 do 9600 kilometrów nad Ziemią, a zewnętrzny – od 13 500 do 58 000 kilometrów. Jak łatwo zauważyć, pomiędzy pasami znajduje się sporo pustej przestrzeni, a naukowców zastanawiało, dlaczego nie ma w niej elektronów. Okazało się, że wewnętrzna część pasa zewnętrznego jest bardzo rozciągnięta i tworzy nieprzenikalną barierę dla elektronów. „Najbardziej energetyczne elektrony mogą dostać się tylko na pewną odległość od Ziemi. To coś nowego. Tego się nie spodziewaliśmy” – mówi Shri Kanekal, odpowiedzialny w NASA za część naukową misji Van Allen Probes.

Uczeni, szukając przyczyny powstania nieprzenikalnej bariery wykluczyli pochodzące z Ziemi sygnały radiowe oraz ziemskie pole magnetyczne. Najbardziej prawdopodobną przyczyną istnienia tej bariery jest obecność w niej innych cząstek.

Pasy Van Allena nie są jedynymi strukturami otaczającymi naszą planetę. Na wysokości około 965 kilometrów rozpoczyna się

plazmasfera. To wielka chmura dość zimnych, naładowanych cząstek, która rozciąga się częściowo poza zewnętrzny Pas. Na zewnętrznych granicach plazmasfery promieniowanie jest rozpraszane i nie dociera do Pasów. Ten proces jest dość słaby i nie powstrzymałby elektronów, gdyby nie niezwykła geometria Pasów. Szczegółowe badania wykazały, że wysokoenergetyczne elektrony poruszają się w wielkich pętlach wokół Ziemi. Ich ruch w kierunku naszej planety jest bardzo powolny. To leniwe dryfowanie, które jest powstrzymywane przez cząstki rozpraszane w plazmasferze. To również wyjaśnia dlaczego w pewnych warunkach – gdy mamy do czynienia z silnym wiatrem słonecznym czy koronalnym wyrzutem masy – wysokoenergetyczne elektrony trafiają do obszaru pomiędzy Pasami.

„Rozpraszanie w plazmasferze jest na tyle silne, że na wewnętrznych krawędziach zewnętrznego Pasa Van Allena tworzy nieprzenikalną barierę. Jednak silny wiatr słoneczny powoduje, że plazmasfera przesuwa się w kierunku Ziemi” – mówi Baker.

Autor: Mariusz Błoński

Na podstawie: NASA

Źródło: [Kopalnia Wiedzy](#)