

Tajemnicze sygnały z nad Antarktydy

17 czerwca 2025

Krążący wysoko nad Antarktydą wykrywacz promieniowania kosmicznego, zarejestrował nietypowe sygnały, które wykraczają poza nasze obecne rozumienie fizyki cząstek. ANITA (Antarctic Impulsive Transient Antenna) to zespół wyspecjalizowanych anten, które za pomocą balonu wypuszczane były nad Antarktyką i przez około miesiąc krążyły na wysokości do 40 kilometrów, unoszone przez wiatry obiegające kontynent. Celem eksperymentu jest obserwowanie promieniowania kosmicznego po tym, jak dotarło do Ziemi. W trakcie badań co najmniej 2-krotnie zarejestrowano sygnały, które nie pochodzą od promieniowania odbitego przez lód, a kierunek, z którego napłynęły, nie pozwala wyjaśnić ich pochodzenia na gruncie znanych zjawisk fizycznych.



„Sygnały radiowe, które odkryliśmy, nadeszły z bardzo ostrego kąta, około 30 stopni spod powierzchni lodu, mówi profesor Stephanie Wissel. Z obliczeń wynika, że taki sygnał musiałby przejść przez tysiące kilometrów skał, z których zbudowana jest Ziemia, ale wówczas byłby niewykrywalny, gdyż zostałby przez Ziemię zaabsorbowany. To interesujący problem, bo obecnie nie potrafimy wyjaśnić, czym jest ten sygnał. Wiemy jednak, że to najprawdopodobniej nie są neutrina” – dodaje uczona.

Neutrina to cząstki bardzo pożądane przez naukowców. Niosą ze sobą ogrom informacji. W każdej sekundzie przez nasze ciała przechodzą biliony neutrin i nie czynią nam szkody. Neutrina niemal nigdy nie wchodzi w interakcje, trudno więc je wykryć.

Źródłem neutrin mogą być na przykład wydarzenia, do których

doszło miliardy lat świetlnych od nas. Wykrycie takiego neutrino to dla naukowców okazja, by dowiedzieć się czegoś więcej o wydarzeniu, które było jego źródłem.

ANITA ma wykrywać też neutrino. Została umieszczona nad Antarktyką, gdyż tam istnienie najmniejsze ryzyko zakłócenia jej pracy przez inne sygnały. Unoszony przez balon zespół anten skierowany jest w dół i rejestruje wielkie pęki atmosferyczne odbite od lodu. Wielki pęk atmosferyczny, to wywołana pojedynczą cząstką promieniowania atmosferycznego kaskada cząstek powstających w atmosferze Ziemi.

ANITA rejestruje takie pęki odbite od lodu, naukowcy są w stanie przeanalizować sam pęk, jak i pęk odbity od lodu i na tej podstawie określić, jaka cząstka wywołała pęk. Na podstawie kąta odbicia sygnału można zaś określić jego źródło. I tutaj pojawia się problem, gdyż zarejestrowano też sygnały, których nie można prześledzić do źródła. Kąt ich odbicia jest bowiem znacznie bardziej ostry, niż przewidują istniejące modele.

Naukowcy przeanalizowali dane z wielu przelotów, porównali je z modelami matematycznymi, przeprowadzili liczne symulacje i wykluczyli zakłócenia tła i inne źródła sygnałów. Porównali swoje dane z niezależnie zbieranymi danymi innych instrumentów naukowych, takich jak IceCube Experiment czy Pierre Auger Observatory, by sprawdzić, czy i one odebrały podobne nietypowe sygnały. Okazało się, że nie. Dlatego też Wissel i jej koledzy określają znalezione sygnały jako „nietypowe” i wykluczają, by były one spowodowane przez neutrino. Sygnały nie pasują do standardowych modeli fizyki cząstek. Być może wyjaśnieniem tkwi w mniej popularnych teoriach, z których wynika, że sygnały te mogą pochodzić od ciemnej materii, jednak brak na to dowodów.

Obecnie naukowcy budują nowe urządzenie, PUE0. Będzie ono większe i bardziej czułe. Badacze mają nadzieję, że rzuci ono nowe światło na nietypowe sygnały. Sądzę, że przy powierzchni

łodu i blisko horyzontu dochodzi do jakichś interesujących zjawisk związanych z rozprzestrzenianiem się sygnałów radiowych. „Nie rozumiemy tego. Sprawdzaliśmy różne hipotezy i do niczego nie doszliśmy. To tajemnica. Bardzo się cieszę na myśl o tym, że powstaje bardziej czułe PUE0. Powinniśmy uchwycić więcej takich anomalii, dzięki czemu być może zrozumiemy, z czym mamy do czynienia” – dodaje Wissel.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: [Journals.aps.org](https://journals.aps.org), Pennsylvania State University

Źródło: KopalniaWiedzy.pl