

Czy popełniono błąd obliczeniowy?

19 października 2011

Gdy przed trzema tygodniami świat obiegła sensacyjna wiadomość o przekroczeniu prędkości światła przez neutrino, setki naukowców ruszyły do pracy, zastanawiając się nad wyjaśnieniem tego fenomenu. Do zbiorów arXiv trafiło już ponad 80 prac, których autorzy próbują opisać nowo odkryte zjawisko. Niektóre z nich sugerują powstanie nowej fizyki, w której np. neutrino podróżują przez dodatkowe wymiary, inni twierdzą, że odkrycie naukowców pracujących przy eksperymencie OPERA da się wyjaśnić na gruncie istniejących teorii.

W jednym z artykułów zwrócono uwagę, że gdy w 1987 roku zaobserwowano potężną supernową (SN 1987A), pochodzące z niej neutrino dotarły na Ziemię trzy godziny wcześniej niż zauważono emitowane przez eksplozję światło. Wówczas wyjaśniono to zjawisko faktem, że dla neutrino cała materia jest praktycznie przezroczysta, mogą one podróżować bez przeszkód. Tymczasem fotony są wielokrotnie pochłaniane, odbijane i ponownie emitowane. Naukowcy doszli wówczas do wniosku, że z tego też powodu fotony wydostały się z eksplodującej gwiazdy później niż neutrino. Autorzy współczesnego opracowania wyliczają, że gdyby neutrino podróżowały szybciej od światła, a różnica w prędkości byłaby taka, jaką uzyskano w eksperymencie OPERA, to neutrino ze wspomnianej supernowej powinny dotrzeć do nas ponad cztery lata przed fotonami. Tymczasem różnica wynosiła trzy godziny.

Z kolei laureat Nagrody Nobla Sheldon Glashow i jego koledzy zwracają uwagę, że zgodnie z Modelem Standardowym neutrino o wystarczająco dużej energii powinno doprowadzić do powstania par elektron-pozytron. W procesie tym, zwanym emisją Cohena-Glashowa, dochodzi jednak do zmniejszenia energii neutrino, co z kolei prowadzi do spowolnienia jego ruchu. Tym samym

neutrino nie mogłoby przekroczyć prędkości światła.

Ronald A.J. van Elburg zauważa natomiast, że pomiary odległości i czasu podróży neutrino były wykonywane za pomocą systemu GPS. System ten korzysta z satelitów, które bez przerwy krążą wokół Ziemi. Sama Ziemia również się obraca, a zatem źródło neutrino (CERN) i wykrywacz neutrino w Gran Sasso zmieniały w czasie eksperymentów położenie względem siebie. Elburg wylicza, że zmiany położenia powinny doprowadzić do niedokładności pomiaru wynoszącej 64 nanosekundy. Tymczasem uczeni z Włoch informowali, że neutrino przybyły o 60 nanosekund szybciej od światła, co potwierdzałoby obliczenia Elburga.

Środowisko naukowe ciągle toczy gorące spory mające na celu wyjaśnienie wyników eksperymentu OPERA. Nam pozostaje czekać, aż uczeni wypracują wspólny pogląd na ten temat.

Opracowanie: Mariusz Błoński

Na podstawie: Wired

Źródło: [Kopalnia Wiedzy](#)