

Równanie Einsteina nie zawsze prawdziwe?

11 stycznia 2013

Fizyk z University of Arizona, Andrei Lebed, wywołał poruszenie wśród specjalistów ogłaszając, że równanie $E=mc^2$ nie zawsze jest prawdziwe. Swoją obrazoburczą hipotezę wygłosił latem ubiegłego roku podczas Marcel Grossman Meeting. To odbywająca się co trzy lata międzynarodowa konferencja dotycząca teoretycznej i eksperymentalnej strony ogólnej teorii względności oraz teorii dotyczących astrofizyki i efektów relatywistycznych. Artykuł Lebeda ukaże się w lutym w materiałach pokonferencyjnych, tymczasem uczone zaproponował sceptykom, by samodzielnie dokonali obliczeń i wymyślił eksperyment, który pozwoli na zweryfikowanie jego twierdzeń.

W swojej hipotezie Lebed wychodzi od koncepcji masy.

Podstawą teorii względności jest niemożność rozróżnienia masy grawitacyjnej od masy bezwładnej. Są one równe i jest to powszechnie przyjęty paradygmat, wprowadzony po raz pierwszy do fizyki przez Galileusza. „Z moich obliczeń wynika, że istnieje pewne małe prawdopodobieństwo, że równość pomiędzy tymi masami może zostać zachwiana” – mówi Lebed. Jego zdaniem jeśli wystarczająco wiele razy zmierzymy masę obiektu kwantowego, np. atomu wodoru, to część wyników będzie różna od ich większości, co oznacza zaburzenie równania $E=mc^2$. Zaburzenie takie można wyjaśnić tylko wówczas, gdy masa grawitacyjna i masa bezwładna nie będą równe.

„Większość fizyków się z tym nie zgadza, gdyż uważają, że masa grawitacyjna jest równa masie bezwładnej. Sądzę jednak, że zgodnie z pewnym efektem kwantowym opisanym ogólną teorią względności, w pewnych warunkach masa grawitacyjna i masa bezwładna mogą być różne. O ile mi wiadomo, nikt wcześniej nie wygłosił takiego poglądu” – mówi Lebed.

Z wyliczeń Lebedy wynika, że o ile równanie $E=mc^2$ jest zawsze prawdziwe dla masy bezwładnej, to może być czasem nieprawdziwe dla masy grawitacyjnej. „A to prawdopodobnie oznacza, że masa grawitacyjna nie jest tym samym co masa bezwładna” – mówi fizyk.

Zgodnie z ogólną teorią względności grawitacja to skutek zagięcia czasoprzestrzeni przez materię. Im większa masa materii, tym silniejsze oddziaływanie grawitacyjne. „Przestrzeń jest pozaginana i jeśli przesuwasz masę w przestrzeni, zagięcie zaburza ruch” – mówi Lebed. To właśnie zagięcie jest jego zdaniem tym, co czyni masę grawitacyjną różną od masy bezwładnej. Lebed proponuje, by przetestować jego twierdzenie, mierząc masę atomów wodoru.

Elektron, krążący wokół jądra atomu wodoru, może w pewnych warunkach wchodzić na wyższy poziom energetyczny, który możemy wyobrazić sobie jako orbitę znajdującą się dalej od jądra niż zwykła orbita. Po krótkim czasie elektron powróci na niższy poziom energetyczny, czyli spadnie na niższą orbitę. Zgodnie z równaniem $E=mc^2$ masa atomu wodoru będzie zmieniała się wraz ze zmianą poziomu energetycznego.

Co się jednak stanie, gdy odsuniemy atom od pola grawitacyjnego Ziemi tam, gdzie przestrzeń nie jest zagięta? Zdaniem Lebedy elektron nie będzie mógł przeskoczyć na wyższy poziom energetyczny. „Nie wpłynie nań zakrzywienie przestrzeni” – mówi naukowiec. „Wtedy możemy przesunąć go bliżej pola grawitacyjnego Ziemi gdzie, z powodu zakrzywienia przestrzeni, istnieje prawdopodobieństwo przeskoczenia na wyższy poziom energetyczny i zmiany masy atomu” – stwierdza. „Dotychczas robiono badania poziomów energetycznych na Ziemi, ale to nam nic nie daje, gdyż zagięcie przestrzeni jest ciągle takie samo. Nie brano jednak pod uwagę tego, że elektron może zmieniać poziom energetyczny dlatego, że jest zaburzany zagięciem” – mówi Lebed.

Jego zdaniem odpowiedni eksperyment można przeprowadzić w dość

prosty sposób. Uczony proponuje wysłanie w przestrzeń kosmiczną sondy wyposażonej w zbiornik z wodorem oraz fotodetektor. Wystarczy ją oddalić od planety na odległość 2-3 promieni Ziemi, a następnie nakazać sondzie powrót. Lebed uważa, że jeśli jego teoria jest prawdziwa, to po zbliżeniu się zbiornika z wodorem do Ziemi fotodetektor zarejestruje emisję fotonów przez atomy wodoru. Pojawianie się fotonów będzie świadczyło o zmianie poziomu energetycznego.

Lebed uważa, że jego propozycja to pierwsza próba eksperymentalnego sprawdzenia teorii wszystkiego. Teoria ta próbuje opisać wszystkie zjawiska fizyczne, a jej główną słabością jest fakt, że dotychczas nie udało się przeprowadzić żadnego eksperymentu łączącego mechanikę kwantową z teorią grawitacji. Eksperyment Lebeda ma być pierwszą tego typu próbą.

Opracowanie: Mariusz Błoński

Na podstawie: University of Arizona

Źródło: [Kopalnia Wiedzy](#)