

Młody wszechświat i hipoteza „znikających wymiarów”

12 maja 2011

Czy liczba wymiarów, w których żyjemy, zawsze była taka sama? Fizyk Dejan Stojkovic wraz z kolegami z uniwersytetu w Buffalo zaproponowali nową, ciekawą wizję młodego wszechświata.

Naukowcy zasugerowali że w pierwszych chwilach trwania wszechświat posiadał tylko jeden wymiar – istniał jako linia ciągła. Dopiero podczas dalszej ekspansji pojawiały się kolejne wymiary – linia przekształciła się w płaszczyznę, dalej w trójwymiarową przestrzeń i ostatecznie w czasoprzestrzeń. Co ciekawe, jest możliwe, że w przyszłości w wyniku ekspansji nasz wszechświat uzyska kolejne, dodatkowe wymiary.

Okazuje się, że proponowana hipoteza wyjaśniłaby kilka ważnych kwestii związanych z fizyką cząstek elementarnych z którymi naukowcy nie potrafili sobie poradzić. Wśród nich są: niezgodności pomiędzy mechaniką kwantową a ogólną teorią względności, obserwowalne przyspieszanie rozszerzania wszechświata oraz konieczności zawyżenia masy hipotetycznego bozonu Higgsa. Wszystkie te niejasności znikają kiedy zredukujemy liczbę wymiarów w młodym wszechświecie.

W nowym wydaniu „Physical Review Letters” Stojkovic i Jonas Mureika przedstawiają doświadczenie które mogłoby potwierdzić wysunięta przez Stojkovica hipotezę „znikających wymiarów”. Fale grawitacyjne, podobnie jak światło, potrzebują czasu aby dotrzeć do Ziemi. Obserwując te fale de facto oglądamy historię wszechświata. Im dalej spoglądamy tym starszą widzimy jego historię. Ponieważ fale grawitacyjne nie mogą istnieć w jedno- ani dwuwymiarowej przestrzeni, obserwacje najbardziej odległych rejonów wszechświata powinny udowodnić ich nieobecność w pierwszych chwilach po Wielkim Wybuchu.

Szansą na potwierdzenie tej hipotezy jest uruchomienie projektu LISA (Laser Interferometer Space Antenna). Niestety rozpoczęcie obserwacji planowane jest nie wcześniej niż w roku 2018.

Jednak już teraz przeprowadzono pewne eksperymenty wskazujące na istnienie przestrzeni o mniejszej ilości wymiarów. Naukowcy zaobserwowali że strumienie promieniowania kosmicznego o energii przekraczającej 1 TeV (wartości porównywalnej do wartości energii w początkowym wszechświecie) ulegają rozproszeniu jakby znajdowały się w płaszczyźnie dwuwymiarowej.

Również prace fizyków z Wielkiego Zderzacza Hadronów (Large Hadron Collider), poszukujących bozonu Higgsa mogą przyczynić się do potwierdzenia hipotezy „znikających wymiarów”. W zderzeniach obserwuje się tam cząstki biegnące w przeciwnych kierunkach. To zagadkowe zjawisko nie zostało do tej pory wyjaśnione. .

Opracowanie: Jacek Gendera

Na podstawie: California Science & Technology News

Źródło: [Kopalnia Wiedzy](#)