

Gigantyczny bąbel we wszechświecie zakończy spór o stałą Hubble'a?

15 marca 2020

Fizyk z Uniwersytetu w Genewie zaproponował rozwiązanie poważnego kryzysu, trapiącego kosmologię. Kryzysowi temu na imię stała Hubble'a. To jedna z podstawowych stałych kosmologicznych. Opisuje ona tempo rozszerzania się wszechświata. Problem w tym, że dotychczasowe obliczenia i badania dają co najmniej dwa różne, zbyt różne, wyniki. Profesor Lucas Lombriser twierdzi, że wie, skąd bierze się ta różnica.

Stałą Hubble'a wyznacza się za pomocą dwóch głównych metod. Pierwsza, pomiary promieniowania mikrofalowego tła, wskazuje, że wszechświat rozszerza się z prędkością $64,4 \text{ km/s/Mpc}$, czyli, że na każdy megaparsek (3,26 miliona lat świetlnych) tempo rozszerzania się wszechświata rośnie o $64,4 \text{ km/s}$. Jednak obliczenia z wykorzystaniem cefeid, zmiennych gwiazd pulsujących, dają wartość $73,4 \text{ km/s/Mpc}$. Różnica jest tak duża, że obliczeń tych nie da się pogodzić. „W miarę upływu lat te dwie wartości były wyznaczane coraz bardziej precyzyjnie, ale różnica między nimi pozostawała. To doprowadziło do sporu naukowego. Pojawiły się głosy, że mamy do czynienia z „nową fizyką”.”

Lombriser wysunął jednak hipotezę, która nie wymaga odwoływania się do „nowej fizyki”. Zdaniem uczonego, należy przyjąć wszechświat nie jest homogeniczny. Oczywiście takie założenie jest prawdziwe, jednak w dość niewielkich skalach. Nie ma wątpliwości, że w galaktykach i poza nimi materia rozłożona jest inaczej. Jednak trudno wyobrazić sobie różnice w skalach tysiąckrotnie większych niż galaktyki.

„Jeśli znajdowalibyśmy się w gigantycznym „bąblu”, w którym gęstość materii jest znacząco mniejsza niż gęstość materii we wszechświecie, miałyby to konsekwencje dla odległości do supernowych i dla określenia stałej Hubble’a” – mówi Lombriser. Naukowiec zaproponował hipotezę, że Droga Mleczna i tysiące innych galaktyk poruszają się w bąblu o średnicy 250 milionów lat świetlnych, w którym gęstość materii jest o 50% niższa niż w reszcie wszechświata.

Jeśli w takim bąblu znajdują się obiekty, z galaktyk których używamy do wyznaczania stałej Hubble’a, to po przeprowadzeniu obliczeń okazuje się, że uzyskane wyniki w wysokim stopniu zgadzają się z obliczeniami, w których uwzględniane jest mikrofalowe promieniowanie tła. „Prawdopodobieństwo, że istnieje tego typu fluktuacja [wspomniany bąbel – red.] wynosi między $1/20$ a $1/5$, co oznacza, że to nie jest tylko fantazja teoretyka. We wszechświecie istnieje wiele takich regionów jak nasz” – mówi Lombriser.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: Phys.Org

Źródło: KopalniaWiedzy.pl