

Ciemna materia i czarna energia a prędkość światła

W końcu lat 90tych dwa niezależne zespoły badawcze prowadząc pomiary prędkości ucieczki odległych galaktyk otrzymały w ich wyniku zaskakujący rezultat. Okazało się, że wszechświat rozszerza się coraz szybciej. Innymi słowy stała Hubble'a rośnie wraz z odległością od naszej galaktyki. Ten nieoczekiwany rezultat pomiarów postawił naukę wobec problemu znalezienia przyczyny tego faktu. Dotąd oczekiwano raczej, że ucieczka galaktyk będzie spowalnia przez siłę grawitacji.

Przyczynę wzrostu prędkości ucieczki galaktyk uzasadniono istnieniem czarnej energii - nieznaną nam dotąd formy energii, która ma wypełniać wszechświat.

Wkrótce powstał także termin ciemnej materii. Nieznanej nam postaci masy, której grawitacja sprawia, że wirujące galaktyki nie rozpadają się pod wpływem siły środkowej. Okazało się bowiem, że szacowana na podstawie ilości gwiazd masa galaktyk nie wystarcza by uzasadnić szybkość zarówno ich ruchu wirowego jak i ruchu wzajemnego w gromada galaktyk. Z grubsza biorąc 80% masy galaktyk musi stanowić ciemna materia by prawa fizyki zostały zachowane.

Przyczyną, dla której wprowadzono pojęcia czarnej energii i ciemnej materii są zbyt duże przesunięcia dopplerowskie jakie otrzymano mierząc promieniowanie pochodzące od gwiazd wchodzących w skład galaktyk. Implikowało ono za duże, wobec oczekiwanych, prędkości - czy to ucieczki galaktyk, czy też ich ruchu obrotowego.

Przesunięcie dopplerowskie wiąże z prędkością wzajemną źródła i obserwatora prosty związek. Ich wzajemna prędkość tak się ma do prędkości światła jak zmiana długości emitowanej fali świetlnej do jej rzeczywistej długości. (Dla uproszczenia nie uwzględniam tu poprawki relatywistycznej).

Gdyby założyć, że w chwili emisji fali, prędkość światła była mniejsza niż w chwili jej detekcji okazałoby się, że wartość wzajemnej prędkości źródła i detektora zostałaby zawyżona.

OTW nie zakazuje zmiany prędkości światła w czasie. Żąda jedynie by w każdym układzie inercyjnym jej pomiar dawał te samą, jednakową dla wszystkich układów wartość. Mam tu własne spostrzeżenie. Zasada działania każdego zegara jakiego użyjemy do pomiarów polega na transporcie energii. Czy to będzie klepsydra, zegarek ręczny czy atomowy - zasada jego działania będzie transport energii na odległość. A ten transport ZAWSZE ODBYWA SIĘ Z PRĘDKOŚCIĄ ŚWIATŁA. Jedynym nośnikiem energii są bowiem kwanty. W istocie więc mierzymy prędkość światła przy pomocy niej samej. Można powiedzieć, że czas płynie z PRĘDKOŚCIĄ ŚWIATŁA. Nic więc dziwnego, że zawsze otrzymujemy ten sam rezultat.

Zakładając, że prędkość światła w chwili emisji kwantów z odległych galaktyk była mniejsza niż jest obecnie (pamiętajmy, że światło zdążyło ku nam prze wiele milionów, jeśli nie miliardów lat) , otrzymujemy szansę na wyjaśnienie opisanych wstępie faktów bez uciekania się do nieznanym nam postaci energii i materii.

Hipoteza poddaje się weryfikacji doświadczalnej. Im dalsza galaktyka tym większy powinien być w niej udział ciemnej materii, by zrównoważyć siłę odśrodkową jej

ruchu obrotowego. (zakładając, że wzrost prędkości światła w czasie jest monotoniczny).

Niestety nie orientuję się jak zmiana prędkości światła wpływa na krzywą blasku supernowych typu Ia, będących świecami standardowym, służącymi do wyznaczania odległości we wszechświecie - o ile w ogóle wpływa.

Z pomiarów prędkości obrotowej galaktyk i założenia, że nie ma w nich istotnej procentowo nieznannej nam niewidocznej masy łatwo można by oszacować jak zmieniała się prędkość światła w czasie. Te wyniki można potem zastosować do wyznaczenia rzeczywistej prędkości ucieczki galaktyk.

Sławomir Prochocki

Ekwador grudzień 2017