Ověřování správnosti modelů

Friedmann teoreticky vypočítal tři různé tzv. Friedmannovy modely našeho vesmíru. Vesmír je ale jen jeden, a proto se chová jen podle jednoho modelu. Na základě pozorování je možné určit, který model nejlépe popisuje vývoj vesmíru. V současné době se ale ve vesmíru nacházíme v epoše, která odpovídá přibližně času t_S na obr. 111. Proto není možné spolehlivě rozhodnout, který z modelů nejlépe vystihuje vývoj vesmíru.

Jednou z cest je určování hustoty látky ve vesmíru. Je-li tato naměřená hustota menší než kritická hustota vesmíru (přibližně $6.10^{-27}\ \mathrm{kg.m^{-3}}$), jedná se otevřený vesmír (tj. otevřený model). V případě, že skutečná hustota vesmíru je větší než kritická hustota, jedná se o uzavřený vesmír (tj. uzavřený model) a gravitační síla nakonec převládne nad původním impulsem a vesmír se vrátí zpět do singularity.

Tj. smrskne se zase zpátky do jednoho bodu.

V současné době si ale kosmologové nejsou jisti, zda pozorují skutečně všechnu hmotu ve vesmíru. Hmotnost vesmírných objektů lze totiž určit pouze výpočtem a to buď pomocí:

1. gravitačního působení vesmírných objektů na sebe navzájem;
2. elektromagnetického záření vesmírných objektů, které registrujeme.

Ukazuje se, že hmotnost (resp. hustota) určená na základě gravitačního působení vychází zhruba 100krát větší než hmotnost určená na základě vyzařování záření. Proto existuje ve vesmíru relativně velké množství hmoty, která je skrytá, tj. nezáří. Proto fyzikové řeší tzv. **problém skryté hmoty**.

Jiná metoda určování budoucího vývoje vesmíru spočívá v určování rudého posuvu velmi vzdálených galaxií. Na základě toho lze určovat tzv. decelerační parametr, který udává v podstatě s jakým zrychlením se zpomaluje rozpínání vesmíru. Měření vzdálenosti (resp. absolutní hvězdné velikosti) vzdálených galaxií je ovšem zatíženo řadou chyb i tzv. evolučními efekty (velmi vzdálené objekty jsou pozorovány ve svém ranném stádiu vývoje), takže opět není možné rozhodnout, který Friedmannův model odpovídá skutečnému vývoji vesmíru.

Další z možností, jak zjistit, který model odpovídá našemu vesmíru, je určování poměru množství těžkého vodíku a lehkého vodíku v éře záření vývoje našeho vesmíru.

© Encyklopedie Fyziky (http://fyzika.jreichl.com); Jaroslav Reichl, Martin Všetička
Licence http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/ zakazuje úpravy a komerční distribuci.