***Inflační kosmologie

V klasických modelech vývoje vesmíru vzniká krátce po Velkém třesku problém. Spočívá v tom, že dráha, kterou světlo od singularity urazilo, je relativně krátká a jednotlivé části vesmíru by se vzájemně nemohly ovlivnit, protože by nebyly propojeny kauzálně, tj. sledem příčin a následků, které se šíří právě rychlostí světla.

Neplatil by tedy princip kauzality.

Přesto se ale pozoruje, že vesmír je homogenní a izotropní, což potvrzuje i reliktní záření. Jestliže je reliktní záření izotropní, nemohly se jednotlivé části raného vesmíru vyvíjet nezávisle.

Jednotlivé části tedy o sobě musely „vědět“. A informace mezi jednotlivými částmi vesmíru se přenášejí rychlostí o velikosti rychlosti světla ve vakuu.

Uvedenou potíž lze odstranit předpokladem, že vesmír se ve velmi krátkém časovém období krátce po Velkém třesku ($10^{-35}\ s$ až $10^{-30}\ s$) rozpínal s velkým zrychlením spolu s tehdejší látkou do nesmírné vzdálenosti. Byl totiž vystaven velkému podtlaku, takže se velikost rychlosti rozpínání vesmíru nezmenšovala, ale naopak prudce rostla.

Vesmír se z počáteční singularity rozpínal do vakua - byl tedy vlastně ze singularity vysáván.

Látka v tomto krátkém období mnohonásobně předběhla záření a oblast absolutní minulosti, tedy oblast, kde jsou všechny události v příčinném vztahu, zahrnula mnohem větší objem, než předpokládaly předchozí modely.

Látka byla tedy prudce rozfouknuta do prostoru, zatímco záření se šířilo ze singularity menší rychlostí. Je nutné si uvědomit, že elektromagnetické záření (tj. ani světlo) se nešířilo rychlostí o velikosti rychlosti světla ve vakuu *c* (tj. nešířilo se „současnou“ rychlostí světla). Vesmír byl v tomto období velmi hustý, a proto velikost rychlosti šíření světla byla menší (a to o několik řádů).

Během této **inflační fáze** poklesla 10000krát teplota a „průměr“ vesmírného prostoru se zvětšil alespoň 10^{50} krát. Po skončení inflační fáze se velikost rychlosti rozpínání vesmíru zmenšovala a dnes má prostor vzniklý při Velkém třesku nepatrné zakřivení, kterému odpovídá rozsah $10^{37}\ \mathrm{ly}$.

Rozměr vesmíru je tedy takto obrovský, ačkoliv současně dohlédneme do výrazně menších vzdáleností - viz dále.

Vše, co tato oblast obsahuje, má společnou prapříčinu v dějích, které proběhly při inflační fázi rozpínání vesmíru. Velikost rychlosti světla byla přitom stále konstantní.

Z oblasti, která během inflační fáze výrazně zvětšila svůj objem, je proto možné pozorovat jen nepatrnou část a to do vzdálenosti, kterou proletěl světelný paprsek za dobu, která uplynula od Velkého třesku. To je podle standardních modelů asi $16.10^9\ \mathrm{let}$, což znamená, že v současné době dohlédnou astronomové jen asi do 10^{-27} vzdálenosti, které dosáhl vesmír při své inflační fázi. Většina oblastí vesmíru zůstává tedy tak daleko, že je nebude možné nikdy spatřit. Zatímco v tradičním pojetí si astronomové představovali, že je možné pozorovat téměř celý prostor, který při Velkém třesku vznikl.

To, že se nyní daří přehlédnout jen velmi malou část vesmíru ale znamená, že vesmír se jeví astronomům jako plochý vesmír.

Astronomové jsou v analogické situaci, jako pozorovatel na Zemi, který také většinou nepozná zakřivení zemského povrchu a vidí ho jako plochý. Ve správném měřítku je to, jako když se pozorovatel snaží na základě pozorování oblasti o průměru stotisíciny průměru protonu stanovit zakřivení Země a její poloměr.

© 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.