

Dynamický vesmír – V.Ullmann

(červeně budou moje poznámky do textu)

V r.1929 E.Hubble při systematickém pozorování extragalaktických "mlhovin" dalekohledem na Mount Wilson zjistil, že spektra vzdálených galaxií jeví systematický posun směrem k červené oblasti, přičemž velikost z tohoto **rudého posuvu** nezávisí na směru v němž galaxie leží, ale je přibližně úměrná vzdálenosti l dané galaxie :

$$z \equiv \Delta\lambda / \lambda_0 = H \cdot l = (\lambda - \lambda_0) / \lambda_0 ; \lambda_0 / \lambda_1 = \Delta t_0 / t_1 = R(t_0) / R(t_1) = v/c$$

Vanýsek str. 417 říká λ vl. délka naměřená a λ_0 vl. délka přijatá. Jaký je rozdíl mezi naměřenou a přijatou ? (5.2)

kde λ je vlnová délka světla **přijatá-naměřená v pozorovatelně**, λ_0 je **vlnová délka laboratorně zjištěná**, λ_1 bude **vlnová délka vyslaná zdrojem** a koeficient úměrnosti H se nazývá **Hubbleova konstanta**. Hubbleova pozorování kromě toho ukazovala na přibližně homogenní a izotropní průměrné rozložení hmoty ve viditelné části vesmíru s hustotou zhruba 10^{-31} - 10^{-29} g/cm³. Hubbleův rudý posuv, který je stejný pro všechny spektrální čáry a vlnové délky, je nejpřirozenější interpretovat jako **Dopplerův efekt** způsobovaný rychlým **vzdalováním** dalekých galaxií od nás. (důvodem je pootáčení soustav)

$$\frac{\Delta\lambda}{\lambda_0} = H \cdot l = \frac{v}{x_c} \cdot l = \frac{c}{x_{HV}} \cdot l ; \frac{x_v}{x_c} = \frac{1}{t_W} \cdot x_c \rightarrow \frac{x_v \rightarrow 0}{x_c \rightarrow 1} = \frac{x_c \rightarrow 1}{t_W \rightarrow \infty} ?$$

Alternativní vysvětlení rudého posuvu; stárnutí světla ?

Objevila se i některá alternativní vysvětlení rudého posuvu, snažící se nalézt jiný mechanismus ztráty energie světelných kvant ze vzdálených vesmírných objektů. **Moje vysvětlení rudého posuvu ve spektru je takové, že foton emitovaný opouští „soustavu emitenta“ (s údaji) a při doletu-dopadu do soustavy pozorovatele se prostě v globálně zakřiveném časoprostoru jeho „vlastní“ soustava pootočila vůči soustavě pozorovatele-příjemce fotonu. Je to opět Lorentzova „transformace“ která není transformací jako takovou, ale pootáčením soustav (pozorovatele a testovacího předmětu).**

Nejjednodušším vysvětlením by byla ztráta energie **interakcí fotonů s mezegalaktickou hmotou**. Takovéto srážky fotonů s jinými částicemi by však vedly zároveň ke změně jejich hybností, tj. k jejich rozptýlu a tím k **rozmazání obrazu zdroje**, což se nepozoruje - obrazy i těch nejvzdálenějších objektů jsou ostré. Nejrozšířenější byla hypotéza "**stárnutí**" nebo "únavy" **fotonů** ze vzdálených galaxií během jejich dlouhé cesty vesmírem - **foton by mohl spontánně emitovat nějaké částice, odnášející část jeho energie (např. dvojici neutrino-antineutrino). ...pokud ano, tak takto tj. pár foton-antifoton by produkoval neutrino mionové a antineutrino mionové.**

$$\frac{x^2 \cdot t^3}{x^2 \cdot t^2} \cdot \frac{x^2 \cdot t^2}{x^2 \cdot t^3} = \frac{x^1 \cdot t^1}{x^1 \cdot t^0} \cdot \frac{x^1 \cdot t^0}{x^1 \cdot t^1} \dots \frac{6;6}{6;6} \quad \text{to je šestková rovnováha.}$$

$$\uparrow \quad \uparrow \quad \uparrow \quad \uparrow$$

$$\gamma + \gamma^- = \nu_{\mu} + \nu_{\mu}^-$$

Žádný takový proces však nebyl laboratorně nikdy pozorován, **ale byl, jenže jste si pozorované efekty při detekcích neutrin jinak teoreticky vysvětlili (obr. dole)** a kromě toho pravděpodobnost samovolného rozpadu fotonu by musela být závislá na energii (nepřímo úměrná energii fotonu), takže rudý posuv by v různých částech spektra byl různý. Nic takového se však nepozoruje, rudý posuv je pro všechny vlnové délky stejný **důvodem je pootáčení soustav** (přesná měření ukázala, že rudý posuv radiovln $\lambda=21\text{cm}$ u vzdálených galaxií je stejný jako posuv v optickém oboru). Emise částic fotonu by navíc vedla ke změně jejich hybností a tím i směru pohybu fotonů, což by způsobovalo **neostro** obrazů vzdálených zdrojů, podobně jako v případě absorpce mezigalaktickou látkou. Rovněž domněnka, že rudý posuv má lokálně gravitační původ, při detailnějším rozboru neobstojí - světlo by muselo být vyzařováno z oblastí blízko horizontu kompaktního útvaru, který by při tak velké hmotnosti (jakou má galaxie) zcela jistě brzy zkolaboval. **důvodem rudého posuvu je pootáčení soustav** Všechna tato alternativní vysvětlení se ukázala být hypotézami ad hoc, vysvětlujícími jen některé aspekty jevu; neodpovídají současným poznatkům a nyní jsou již **opuštěné**. Jedině mechanismus Dopplerova jevu vysvětluje všechny základní vlastnosti jevu - stejnou poměrnou hodnotu posuvu pro světlo všech barev a elektromagnetické vlnění všech frekvencí a nepřítomnost rozostření pozorovaných vzdálených objektů ani rozmazání jejich spektrálních čar.

Podle kosmologického principu homogenity a izotropie, tj. rovnoprávnosti všech pozorovatelů, musí každý pozorovatel kdekoliv se nacházející vidět, že daleké galaxie se od něho rozbíhají - jinými slovy, **vesmír jako celek se rozpíná**. **Naopak pozorovatel velký 85% vesmíru už musí pozorovat, že se vesmír „zcvrkává“ tj. hroutí do sebe a to z důvodu „zavlnění“ důvodu křivení časoprostoru, a tím „tvorby časoprostorové pěny“** v mikosvětě...rozpínání pozoruje pouze „multizakřivená lokální hmota“ sěmren do „makro-“, a „makro-“, pozoruje směrem do „mikro-“, smršťování... Hubbleův objev tak ukázal, že není třeba hledat pouze statická řešení pro rozložení hmoty a polí ve vesmíru; naopak, **dynamická řešení** budou lépe vystihovat skutečnost. Tyto poznatky se ukázaly být v plném souhlasu s dříve (v r.1922) nalezeným Friedmanovým řešením Einsteinových rovnic, podle něhož řešením gravitačních rovnic i bez kosmologického členu je rovněž trojrozměrný homogenní a izotropní prostor, který však není statický, **ale bud se smršťuje anebo rozpíná a to dokonce „současně“ pro různého pozorovatele**. ale jeho poloměr křivosti se mění s časem.

Nakonec se pozná, že i čas není „pro každého pozorovatele“ ve stejném tempu a tedy že různé pozorovatele-hmotná tělesa ve vesmíru „detekují“ různé stáří vesmíru a to podle stavu kompatibility veličin „x“ ; „t“ ; „m“ , viz obr. dole

Z lokálního a kinematického hlediska si rudý posuv můžeme představovat jako Dopplerův jev. Z globálního hlediska relativistické kosmologie se ukazuje alternativní, ale v podstatě ekvivalentní vysvětlení: červený posuv můžeme připsat **"roztažení" prostoru** ??? za dobu, během níž se světlo ze svého zdroje skrze tento prostor šíří. **5 minut po Třesku „vystartuje“ foton směrem do místa kde bude Zem za 13,7 mld.let a to místo je v tu chvíli „daleko“ cca jako nyní vzdálenost Slunce-Země... a ten foton podle této doktríny-filozofie-vize letí tuto „minivzdálenost 13,7 mld.let...a důvodem je ona doktrína Guthova o inflaci – rozfouknutí prostoru „naráz“, čili Ullmannovo**

„roztažení“... - já mám jiný názor. Který bude lepší ? uvidíme. Velikost zčervenání, tj. roztažení vlnových délek, je úměrná tomu, o kolik se vesmír rozepnul za dobu, během níž k nám světlo putovalo.

Z vlastností Friedmanova řešení vyšel G.Gamov, který v letech 1946-1956 vyslovil a rozpracoval hypotézu "**horkého vesmíru**", podle níž teplota ve vesmíru v raných stádiích po "**velkém třesku**" (big bang - singulární počátek vesmíru odpovídající času $t=0$ ve Friedmanově modelu - viz §3.3) dosahovala miliard stupňů a během tohoto horkého stádia se pomocí jaderných reakcí syntézy Při „rozpínání časoprostoru“ se lokální vlnobalíčky elementárních částic hmotových z téhož časoprostoru „nerozpínají“ (ba naopak). vytvořily všechny chemické prvky od vodíku až po uran (dnes víme, že nukleosyntéza probíhala složitěji - viz §5.4). Horký raný vesmír byl zaplněn vysokoenergetickými kvanty → vlnobalíčky samotného časoprostoru, avšak v důsledku expanze vesmíru se energie každého fotonu neustále snižovala jak se může snižovat energie fotonu tím, a jen tím, že nezávisle na něm „se kolem něho natahuje prostor“ ??? Ullmann to jasně řekl, že prostor se po Třesku roztahuje to by se musela také snižovat energie všech galaxií jen tím, že se „mezi“ nimi prostor natahuje...co to je „nabobtnávání, natahování, narůstání, zvětšování prostoru ??? co se děje s délkou která „se natahuje“ ? to v metru přibývá bodů nebo mezer mezi body ??...proč je tato filozofie-doktrína nedotažena ? . ; nyní by spektrální rozdělení energie těchto "reliktových" fotonů (pozůstalých po horké rané fázi) mělo odpovídat záření absolutně černého tělesa zahrátého na teplotu několika °K, což odpovídá radiovlnám centimetrového pásma. I toto spektrální rozložení je defakto „jev“ akademický tedy jev jako snímek pozorovatele do jeho soustavy a tedy je ten jev „donesen“ afinně pootočený“ a tím je i vadně vyhodnocen... Tého hypotéze nebyla zpočátku věnována větší pozornost až do r.1965, kdy A.Penzias a R.Wilson při analýze šumu radioteleskopické přijímací antény objevili slabé mikrovlnné elektromagnetické záření, které přichází izotropně ze všech směrů oblohy, je nepolarizované, časově konstantní (nezávislé na roční době), a jehož spektrum odpovídá záření absolutně černého tělesa o teplotě asi 2,7°K. Byla tím potvrzena koncepce expandujícího vesmíru s velmi horkým raným obdobím. Relativistická kosmologie tak nezvratně ukázala, že **vesmír je dynamickým objektem**, vyvíjejícím se nejen ve svých částech (evoluce hvězd a galaxií), ale rovněž jako **celek**. **Dynamický je, ale jinak. (!)**

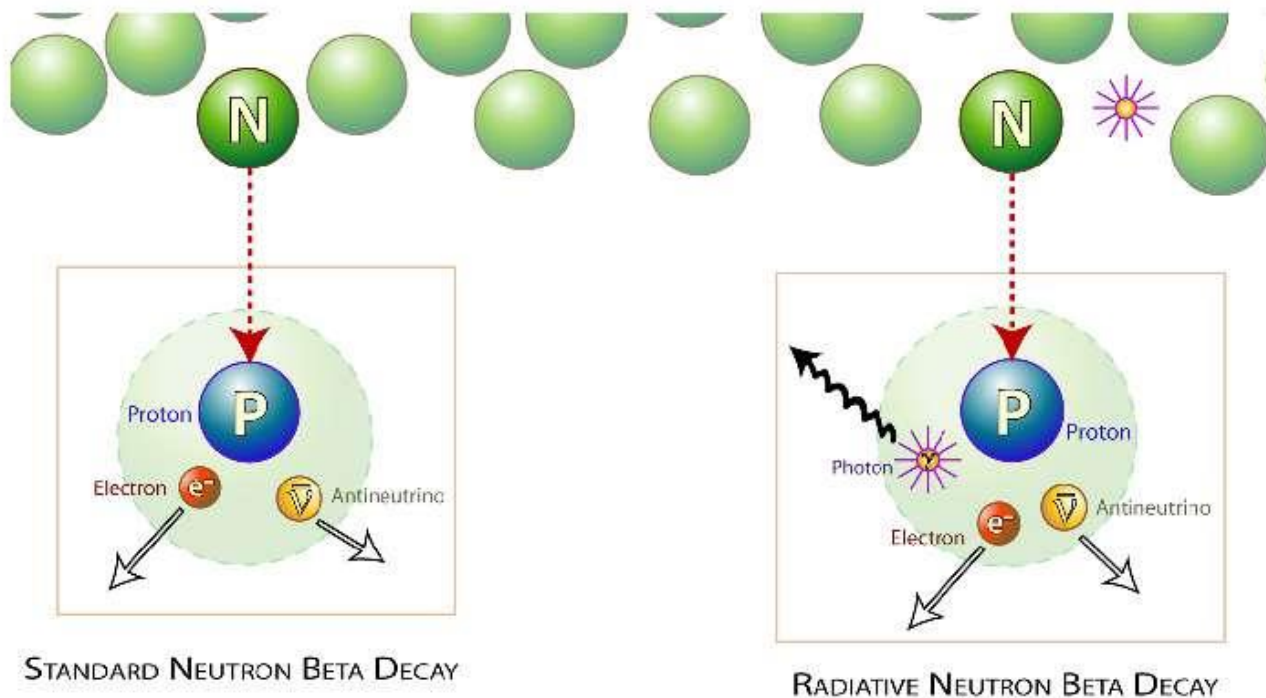
Z jednotkového stavu časoprostoru (vícedimenzionálního tj. 3+3 D) nezakřiveného (a bez hmotového) se změnou této symetrie na stav asymetrický mění stav nejednotkových poměrů dimenzí veličin, tím se časoprostor vlní a lokálně vlnobalíčkuje, což pozoruje „velkopozorovatel“, že se vesmír nerozpíná, ale smršťuje se z „jedničky do nuly“ ; on Velkopozorovatel to vnímá obráceně než my tj. „z nuly do nekonečna“...

Když astronomové zamíří výkonné dalekohledy na vzdálené objekty, mohou svým způsobem **pozorovat evoluci vesmíru**. Je to důsledkem konečné, konstantní a pevné rychlosti světla. Vzdálené galaxie, jejichž světlo se k nám vydalo před několika miliardami let, vypadají jinak, než podobné galaxie ležící relativně blízko nás. Pozorováním čím dál větších vzdáleností zároveň pronikáme do čím dál větších "hlubin času". A pozorujeme, že vesmír tehdy vypadal jinak...

Další výrazný rozvoj kosmologie byl stimulován aplikací poznatků jaderné fyziky a fyziky elementárních částic na procesy ve vesmíru, především na horký raný vesmír. Vznikla **jaderná astrofyzika**, která dokáže přesvědčivě vysvětlit celý "chemický vývoj" vesmíru, tj.

jak jaderné reakce ve hvězdách, tak prvotní nukleosyntézu v raném horkém vesmíru. Fridmanovo řešení, doplněné podrobnou teorií fyzikálních procesů v raném horkém vesmíru, dalo vznik **standardnímu kosmologickému modelu** (§5.4), který v hrubých rysech dobře vysvětluje pozorovanou strukturu a evoluci vesmíru. V posledních letech se pak úsilí kosmologů soustřeďuje především na studium nejranějších fází evoluce vesmíru těsně po velkém třesku - vznikla **kvantová kosmologie** a hypotéza **inflační expanze** velmi raného vesmíru, která umožňuje řešit některé problémy standardního modelu (§5.5).

Příloha :



$$\frac{n}{x^3 \cdot t^1} = \frac{p}{x^3 \cdot t^0} + \frac{e^-}{x^2 \cdot t^2} + \frac{\nu_e^-}{x^0 \cdot t^0} \quad \left| \begin{array}{c} 5 \ 5 \\ 5 \ 5 \end{array} \right.$$

$$\frac{n}{x^3 \cdot t^1} = \frac{p}{x^3 \cdot t^0} + \frac{\gamma^-}{x^2 \cdot t^3} + \frac{\nu_e^-}{x^1 \cdot t^0} \quad \left| \begin{array}{c} 6 \ 6 \\ 6 \ 6 \end{array} \right.$$

Podle mě je Radiative Neutron Beta Decay jako interakce reálná takto zde předvedená špatně.

$$m^2 \cdot c^2 = m^2 \cdot v^2 + m_0^2 \cdot c^2 \cdot t_c^2/t_v^2 = m^2 \cdot v^2 + m^2 \cdot v^2 = 2 m^2 \cdot v^2$$

a) při $k \cdot t_v = t_c$ dle konvence bude

$$m^2 \frac{x_c^2}{t_c^2} = m^2 \frac{k^2 \cdot x_v^2}{t_c^2} + m_0^2 \frac{k^2 \cdot x_c^2}{t_c^2} = m^2 \frac{k^2 \cdot x_v^2}{t_c^2} + k^2 m_0^2 \frac{x_c^2}{t_c^2}$$

protože je to rovnoramenný trojúhelník, posuzujeme

bude nastaveno konstantní (jednotkové) plynutí času a komplementarita mezi proměnou hmotnosti a proměnou délkového intervalu, což je v podstatě proměnnost rychlosti a hmotnosti $m \cdot w = m_0 \cdot c$

$$m \cdot x_v = m_0 \cdot x_c \quad \text{v soustavě}$$

b)

$$m^2 \frac{x_c^2}{t_c^2} = m^2 \frac{k^2 \cdot x_c^2}{t_w^2} + m_0^2 \frac{k^2 \cdot x_c^2}{t_c^2} = m^2 \frac{k^2 \cdot x_c^2}{t_w^2} + k^2 m_0^2 \frac{x_c^2}{t_c^2}$$

protože je to rovnoramenný trojúhelník, posuzujeme

bude nastaveno konstantní (jednotkové) ukrajování délkových intervalů (rovnoměrné rozpínání nehledě na dilatace času) a komplementární budou mezi sebou změna hmotnosti a změna tempa toku času čas, což je v podstatě o p ě t proměnnost rychlosti a hmotnosti $m \cdot w = m_0 \cdot c$

$$m \cdot t_c = m_0 \cdot t_w \quad \text{v soustavě}$$

c)

$$m^2 \frac{x_c^2}{t_c^2} = m^2 \frac{k^2 \cdot x_v^2}{t_c^2} + m^2 \frac{k^2 \cdot x_c^2}{t_w^2}$$

$$x_c \cdot t_c = x_v \cdot t_w$$