

Opis z nějaké veřejné debaty laiků (zdroj na OSLU)

... něco jako : myška a slon, Pat a Patachon , David a Goliáš, hlupák a nadvědec ...atd.

.....

Hubblova konstanta

Tomáš Horázný, 2016-12-31 11:27:09

Ahoj,

Mam dva dotazy, treba mi nekdo dokaze odpovedet.

- 1) Jak se pan Hubble mohl seknout o rad?
- 2) Cim je objekt vzdalenejsi, tim dele k nam svetlo putuje, takže objekt je pozorovan v minulosti. To by znamenalo, ze cim je objekt mladsi, tim rychleji se od nas vzdaluje a naopak cim je objekt starsi, tim se rychlost zmensuje. Takze rozpinani vesmiru nezrychluje, ale naopak zpomaluje. Co je na teto uvaze spatne?

→ →

Odpověď panu Horáznému

Pavel Brož, 2017-01-01 21:44:36

Pokud by Vás neuspokojila filosofující, byť fyzikálně bezobsažná odpověď pana Krniče, tak já Vám nabídnu ještě fyzikální odpověď, a Vy si pak z nich vyberete tu, která Vám lépe vyhovuje :-). **Kdybych přesně toto řekl já, kdekoliv po české kotlině, (po r. 2006) byl bych pronásledován 3x víc než dosud a hemžilo by se to slovíčky : Bohnice, nemocnej, magor, ..atd.**

Co se týče Hubblea a jeho o řád chybného odhadu Hubbleovy konstanty, tak podstata jeho chyb spočívala hlavně v tehdejších nedostatečných znalostech o kategoriích zářících objektů ve vesmíru. Asi ale bude lepší vzít to maličko širěji, aby vynikly potřebné souvislosti. Když Hubble začal pracovat v roce 1919 na observatoři Mount Wilson v Kalifornii, probíhal v astronomii spor o velikost našeho vesmíru. Většina astronomů tehdy měla za to, že vesmír sestává pouze z naší Galaxie, tj. Mléčné dráhy. Jiné galaxie byly tehdy už dlouhá léta známy, ale mělo se za to, že jsou to objekty uvnitř naší Galaxie – také se jim tehdy říkalo spirální mlhoviny, protože právě jejich typická spirální struktura je odlišovala od jiných mlhovin, které se opravdu nacházejí uvnitř naší Galaxie. Pouze menší část astronomů **věřila**, že spirální mlhoviny jsou ve skutečnosti velice vzdálené objekty podobné naší vlastní Galaxii, a že tím pádem **že je celý vesmír mnohem, mnohem větší než je naše Galaxie.**

Hubble tento problém během svého několikaletého pozorování a měření rozlousknul. Podařilo se mu najít v ramenech spirálních mlhovin proměnné hvězdy, Cefeidy. Cefeidy už byly známé i dřívějším astronomům, kteří na základě jejich pozorování odvodili **vztah mezi jejich minimální a maximální jasností a periodou jejich zjasňování** – díky tomu mohly být tyto proměnné hvězdy využívány jakožto jakési standardní svíčky umožňující určovat vzdálenosti v naší Galaxii. **Broži, hezký výklad, ale bez objasnění „jak“ se z rozdílů „min“ a „max“ jasnosti-zjasňování určí v z d á l e n o s t Země – hvězda.** Tím, že Hubble našel Cefeidy v ramenech spirálních mlhovin, mohl poprvé zjistit vzdálenost spirálních mlhovin od Země. **Broži, tím že já v ramenech mlhovin najdu Belzebuba, ještě není důkazem, že jsem tím zjistil**

vzdálenost od Země. Zjistil, jak ? vypočítal, či změřil ? ... jak to zjistil ? že jejich vzdálenost až mnohonásobně převyšuje rozměry naší Galaxie (konkrétně, že tehdy pozorovatelné spirální mlhoviny jsou až stokrát dále, než je velikost Galaxie), a že tedy spirální mlhoviny jsou mnohem vzdálenější a mnohem větší objekty, než se do té doby soudilo. Broží, to byla první tvoje nedostatečnost. Současné dalekohledy umožňují dohlédnout jak ? čím ? z jakého vysvětlení „dohlédnou“ 2x dál ? Broží ?! o dva řády dále, než dokázaly největší dalekohledy v Hubbleově době, takže je vidět mnohem více detailů, a o správnosti Hubbleova závěru dnes proto už není nejmenších pochyb. A přece, já pochybuji. Jeho zákon není lineární... ; vesmír se nerozpíná, ale „rozbaluje se“... Nicméně v jeho době šlo o opravdu převratné tvrzení - dalo by se metaforicky říci, že vlastně Hubble nám mnohonásobně zvětšil vesmír. O.K., Hubble posunul realitu víc k absolutní pravdě... Dnes Hubblea známe hlavně kvůli „jeho“ zákonu určujícímu vztah mezi vzdáleností galaxií a jejich rudým posuvem, a tam je ta chyba, neplatí linearita, Hubble nezohlednil globální zakřivení (v historické době 13,8 miliard let po Třesku, byť už hodně malé zakřivení rozbalené křivosti velkorozměrového Vesmíru) nicméně jeho objev, že spirální mlhoviny jsou hvězdné ostrovy podobné naší Galaxii (dnes už se jim také neříká spirální mlhoviny, ale galaxie) je objevem tak zásadním, že by si za něj právem zasloužil Nobelovu cenu. O.K. To, že ji nedostal, bylo způsobeno dílem kvůli běžné řevnivosti mezi vědci (v české kotlině má toto slovíčko „silnější“ náboj, viz sám Broží) (někteří mu např. nemohli zapomenout, že svůj objev uveřejnil poprvé (23. listopadu 1924) v The New York Times, místo ve vědeckém časopise – Hubble byl prostě samorost ..přesto měl kliku, že se nenarodil ve středu Evropy po r. 2006...samorosty tady nemají akademici rádi, ba co víc...pomlčím), a dílem kvůli tehdejšímu mínění, které tehdy astronomii nebralo jako součást fyziky, ale jako samostatný vědní obor, podobně jako je chemie. A zatímco Nobelova cena pro chemii existovala, Nobelova cena pro astronomii ne, podobně jako neexistuje Nobelova cena např. pro matematiku.

Rudé posuvy galaxií – tehdy ještě chybně interpretovaných jako spirální mlhoviny uvnitř naší Galaxie – byly změřeny už před Hubblem, konkrétně v letech 1912-1914 díky pionýrské práci amerického astronoma Vesto Melvina Sliphera. Poté, co Hubble jako první změřil (byť velice hrubě) vzdálenosti spirálních mlhovin, bylo možné dát poprvé do souvislosti vzdálenosti těchto objektů a jejich spektrální posuny. Hubble vynalezl lineární zákon mezi spektrálním posuvem čar a vzdáleností objektu z něhož světlo vyšlo ...ale nepochopil správně podstatu posuvu čar ve spektru . Já se domnívám, že podstatou rudého posuvu je „pootáčení soustav“, respektive skutečnost globálního zakřivení velkoškálového časoprostoru, tedy že rudý posuv koresponduje s STR, protože i STR je svou podstatou „pootáčením soustav“ emitenta a Pozorovatele na Zemi. Cítím, myslím si že „rudé posuvy“ a STR nebudou svým geometrickým vyhodnocením totožné, a přesto ... (?) Rudé posuvy vidíme dnes „v čase stáří“ 13,8 miliard let a v tomto „stop-stavu“ budou rudé posuvy směrem do minulosti křivost měnit nelineárně (aby se dostalo principu r o z b a l o v á n í křivosti vyšší v době mladší a menší křivosti v době starší. A to byl výrok ve stáří 13,8 m.l. Kdybychom měřili rudé posuvy v jiném věku Vesmíru, v jiném „stop-čase“, byly by jiné, ale opět by vykazovaly nelinearitu „posuvu“ „proti“ Hubbleově linearitě posuvu. Jako prvního to nicméně nenapadlo Hubblea, ale belgického kněze a fyzika George Lemaitra, který svůj nápad publikoval v roce 1927 v lokálním belgickém časopise Annales de la Société Scientifique de Bruxelles, který ale samozřejmě mimo Belgie nikdo nečetl, takže jeho objev vešel ve známost až po znovuobjevení téhož zákona Hubblem. Lemaitrův článek je mimochodem k vidění zde:

<http://articles.adsabs.harvard.edu/cgi-bin/nph->

[article_query?1927ASSB...47...49L&defaultprint=YES&filetype=.pdf](http://articles.adsabs.harvard.edu/cgi-bin/nph-article_query?1927ASSB...47...49L&defaultprint=YES&filetype=.pdf)

a odkazy na Hubbleova měření jsou v něm snadno nalezitelné.

Hubble **odvodil** ze svých měření stejný závěr, a bohužel závěr o linearitě tj. o přímé úměře :“ čím dál je objekt tím rychleji se od nás vzdaluje $v = H \cdot d$, což míří POUZE do bodu = do singularity. Pokud by se zjistilo a potvrdilo, že Vesmír tj. čp se ROZBALUJE, pak by to nemuselo vést do „matematické“ singularity, ba naopak (což je šílené...), naopak by se čp rozbaloval **všude kolem nás po celou historii existence**, rozbaloval by se sice od Třesku z plazmy, ale tak že by se měnila nesmírná počáteční křivost čp jakožto lokální „(ne)singularita“ v předchozím stavu Vesmíru před Třeskem, nekonečném ... kde „velikost singularity“ je „pouze lokalita“ konečná...jak velká je ?, no, skoronekonečně veliká, že ☺

A k údivu ještě to, že se Vesmír – čp, nejen rozbaluje od Třesku (prudce tehdy pomalu dnes) , ale také sbaluje „do lokalit“ v plazmě = vřícím kotli dimenzí čp, dimenzí n+n, po Třesku tak, že se „sbalí vlnobalíček“ a ten zůstane už „zamrznutým křivostním stavem“ toho čp. - - Atd. Výklad o tom mám jinde. dokonce se zhruba stejnou hodnotou Hubbleovy konstanty, jaká vyšla Lemaitrovi – tomu vyšla v rozmezí 575-625 km/(s Mpc), Hubbleovi 559 km/(s Mpc). H – konstanta je číselně obráceným stářím Vesmíru, ale...ale kdo ví jak se „nelineárně“ měnilo stáří vůči nelineárnímu rozbalování křivosti prostoru (?) i nelineární změně rychlosti „rozbalování“

Nyní se konečně dostáváme k tomu, proč Hubbleova (i Lemaitrova) prvotní hodnota pro Hubbleovu konstantu vyšla o řád jinak. Dílčích nepřesností v měření byla celá řada – **tak např. vzdálenosti objektů** nacházejících se i uvnitř naší Galaxie byly v té době známy s až více než desetiprocentní nepřesností, a trvalo dlouhá desetiletí, než byly díky dokonalejším dalekohledům a robustnějším měřením postupně zpřesňovány. **V celé řadě dílčích nepřesností** se ale svou velikostí vymykají dvě následující – objev, že Cefeidy jsou dvou různých typů, a objev, že některé tzv. H II regiony, které jsou ve skutečnosti mlhovinami tvořenými ionizovaným vodíkem, byly mylně považovány za hvězdy.

První z těchto dvou objevů patří německému astronomu Wilhelmu Heinrichu Walteru Baademu, který objevil dva typy populací hvězd – populace I je populace hvězd, která vznikla z pozůstatků předchozí generace hvězd, a díky tomu je bohatší na „kovy“ upravené v té předchozí generaci (v astronomické hantýrce se kovy přezdívá všem prvkům těžším než helium, tedy nejenom lithium, ale i třeba uhlík či kyslík, které jsou rozpoznatelné ve spektrech hvězd, se v této hantýrce nazývají kovy). Oproti tomu generace II je vlastně ta předchozí generace, která vznikala přímo z původních mračen vodíku a helia, a která tudíž obsahuje „kovů“ velice málo. **Čili dva druhy „rudých posuvů“ ...a jejich chybná vyhodnocení** Teoreticky může existovat ještě populace III, což by měly být ty úplně první vzniklé hvězdy, ale u těch se předpokládá, že už dávno zanikly. Proměnné hvězdy – Cefeidy – existují u obou populací, ale s **diametrálně odlišnými parametry, čeho parametr ?** zapříčiněnými právě odlišným podílem „kovů“ v jejich složení. Cefeidy z populace I (tzv. klasické Cefeidy) jsou 4 až 20 krát hmotnější než Slunce a až stotisíckrát jasnější, a pulzují s periodou v řádu dnů až měsíců. Cefeidy z populace II mají typickou hmotnost kolem poloviny hmotnosti Slunce, a proto i mnohem menší jasnost, a pulzují s periodou 1 až 50 dní, přičemž se navíc rozpadají do dalších vzájemně odlišných podkategorií. **Takže ? jak z těchto svítivostí dva různé typy rozpínání (vzdalování) ?**

Hubble o existenci dvou diametrálně odlišných typů Cefeid nevěděl. Dříve odvozený vztah mezi periodou a jasností zahrnoval oba dva typy Cefeid, a byl proto zatížen velkou chybou, která mj. způsobila, že **vzdálenosti galaxií vypočtené ???** Hubblem byly několikrát menší, než **ve skutečnosti. ??? a to je ono, výpočet „podle čeho“ ??** Tak např. galaxie v Andromedě je ve skutečnosti čtyřikrát tak daleko, než vyšlo Hubbleovi. „**vypočítávají“ se rudé posuvy anebo „svítivost“ ?, nebo ?...** To nijak nezpochybnilo předchozí Hubbleův závěr, že spirální

mlhoviny jsou daleko za hranicemi naší Galaxie, ba naopak se ten rozdíl ještě zvýšil (průměr naší Galaxie je cca sto tisíc světelných let, a galaxie v Andromedě je vzdálena cca dva milióny světelných let, Hubbleovi vyšlo cca půl miliónu), nicméně Hubbleova konstanta po té korekci vyšla menší, **protože stejný rudý posuv najednou** platil pro objekty, které byly ve skutečnosti dále, než se jevílo dříve.

Druhým ze zmíněných korigujících objevů bylo, když americký astronom Allan Sandage zjistil, že Hubble mylně považoval v pozorovaných galaxiích za nejjasnější hvězdy i to, co ve skutečnosti hvězdy nebyly, ale šlo o tzv. H II regiony, neboli o lokální, byť stále obří shluky ionizovaného vodíku. **A různé KATEGORIE objektů že by měly stejný rudý posuv, Broží ?** Tato záměna také vedla k tomu, že **vzdálenost** galaxií byla Hubblem **podhodnocována**, **výpočtem linearity H.z.** a že ve skutečnosti byly jím pozorované galaxie dále (velké H II regiony totiž výrazně převyšují jasnost i těch nejjasnějších hvězd, tj. když je Hubble považoval za hvězdy, vycházely mu galaxie blíže, než ve skutečnosti jsou). I tento objev, stejně jako ten předchozí se dvěma typy Cefeid, byl umožněn pouze díky nástupu mnohem **dokonalejších dalekohledů**, než s jakým pracoval Hubble. **Jak „dokonalejší“ dalekohled mění rovnici linearity ?**

Po Sandageově objevu už k až tak dramatickým skokům ve velikosti Hubbleovy konstanty nedocházelo, nicméně samozřejmě nástup přesnější pozorovací techniky se projevoval i potom. Díky ní se mj. rozšiřovala statistika o **měření čeho ? rudého posuvu ?** jak čím dál vzdálenějších, tak čím dál slabších galaxií, díky čemuž se snižoval vliv lokálních fluktuací – připomeňme, že **Hubble svůj zákon odvodil** na základě pozorování pouhých 46 nejbližších galaxií, zatímco dnes jich pozorujeme kolem dvou biliónů (2×10^{12}). **Ty biliony ovšem nemají vliv na Hubbleho zákon, anebo ano ?, u všech byl změřen rudý posuv ?**

Takže toto je proč se Hubble tak moc „sekl“. Nyní ještě zmíním Vaši úvahu týkající se rozpínání vesmíru. **Vy v té úvaze opravdu děláte chybu, a to následující:**

- sice správně píšete, že čím je objekt vzdálenější, tím déle k nám jeho světlo putuje, a proto jej vidíme v tím vzdálenější minulosti

- v další větě usuzujete, že čím je objekt mladší, tím rychleji se od nás vzdaluje, naopak čím je starší, tím pomaleji se od nás vzdaluje. **Už v této větě začíná být Brožíův problém**, protože porovnáváte dva objekty (hodně vzdálený a méně vzdálený) ve dvou rozdílných časech. Ten **vzdálenější objekt vidíte mladší, správně, stáří objektu se počítá od Třesku** prostě protože, jak správně píšete v předchozí Vaší úvaze, jeho světlo k nám letí déle, **blíže objekt vidíte starší, správně, stáří objektu se počítá od Třesku** protože k nám jeho světlo tak dlouho neletělo.

Předpokládáme pro jednoduchost, že oba dva objekty jsou staré dejme tomu deset miliard let (to je typické stáří galaxie jako je ta naše). **A tu je tvůj problém Broží : pokud jsou stejně staré, pak mluvíš o jiné situaci než pan laik Tomáš Horázný a rozhodně neznáš Hubbleho zákon : čím je objekt vzdálenější od nás, tím je mladší od Třesku a tím letí rychleji od nás –**

praví ten H. zákon → https://cs.wikipedia.org/wiki/Rud%C3%BD_posuv → Později

objevil, že tento rudý posuv spektrálních čar je tím větší, čím větší je vzdálenost pozorovaného objektu od Země a že i galaxie vzájemně se od sebe vzdalují rychlostí tím větší, čím jsou od sebe vzdálenější (Hubbleův zákon). To nakonec vedlo k teorii o rozpínání vesmíru.

Další zdroj https://www.aldebaran.cz/bulletin/2018_45_big.php

V roce 1929 vyšel Hubbleův článek o expanzi vesmíru, v němž současně poukázal na lineární závislost mezi vzdáleností a rychlostí expanze [4].

<https://www.aldebaran.cz/glossary/print.php?id=131>

Např. ten bližší objekt necht' bude galaxie vzdálená miliardu světelných let, a ten vzdálenější objekt bude galaxie, která vznikla ve stejné době jako ta předchozí, ale je osm miliard světelných let daleko, takže ji vidíme jako ve stavu, v jakém bychom viděli tu první před cca sedmi miliardami let. Jenže pane Broži, „pro Hubbleův zákon a jeho užití“ nezáleží na tom kdy objekt vznikl, ale H. zákon „potřebuje“ (a chce) tvrdit, že jeho rychlost vzdalování je tím vyšší, čím je vzdálenější od nás – to tvrdí Hubbleův zákon Takže tu máme dva objekty, které se opticky liší o sedm miliard let, ale jsou ve skutečnosti stejně staré.

Jinými slovy, ve Vaší úvaze zaměňujete „optický věk“ s věkem skutečným. Broži, Vy tu klamete. Tomáš Horázný si nevolil příklad dvou objektů se stejným stářím, to stejné stáří jste si zvolil Vy sám pro své vysvětlování jemu, takže silně klamete. Obě galaxie z toho příkladu výše, ač ve skutečnosti stejně staré, se vzdalují různou rychlostí, a z ničeho nijak nelze vyvodit, jak se ta rychlost vzdalování mění s časem. Stejně stáří si zvolil Brož sám, a různou rychlost vzdalování Brož také si komentuje sám. Ta rychlost vzdalování se může s časem zrychlovat, Broži Vy tu klikujete: nejdříve tu tvrdíte, že dva stejně staré objekty mají různou rychlost vzdalování a o té nevíme jak se mění s časem, a vzápětí řeknete-dodáte, že s časem (který běží pro oba objekty stejným tempem) se mění rychlost ...obou objektů? anebo jen jednoho? nebo zpomalovat, nebo zůstávat stejná, a mezi těmito příklady nelze rozhodnout na základě toho, že bližší objekt vidíme opticky mladší. Brož sám popírá Hubbleův zákon. Můžeme rozhodnout až na základě pozorování křivky rudých posuvů galaxií v závislosti na jejich vzdálenosti. Pouze z tvaru této křivky pak můžeme usoudit, jestli se rozpínání vesmíru s časem zrychluje, zpomaluje, nebo je stejné. Pokud by touto křivkou byla přímka (tak jak předpokládal Hubble), a pokud předpokládáme, že se sklon této přímky s časem nemění, tak potom by takovému modelu odpovídala konstantní rychlost expanze vesmíru. Pokud se ta křivka zakřivuje pod tu předchozí přímku (tj. pod tečnu křivky v počátku), tak tomu odpovídá zpomalování expanze, anebo tomu odpovídá to „rozbalování“ křivosti dimenzí čp zatímco pokud se zakřivuje nad tu přímku, tak tomu odpovídá zrychlená expanze.

Myslím, že tento problém s Hubbleho zákonem není dobře z vesmíru vypořádán a probádán a vysvětlen.

.....
Re: Odpověď panu Horáznému

Antonín Hvízdal, 2017-01-02 12:55:49

Tento příspěvek by měla redakce vydat jako samostatný článek.

Velice čtivé a zajímavé. Děkuji autorovi.
.....

Odpověď

Re: Odpověď panu Horáznému

Milan Krnic, 2017-01-02 14:01:44

Připojuji se k poděkování. Opravdu parádně napsáno.

Těch úvah je samozřejmě více. Jedna z nich třeba hovoří o zpomalování času:

<https://www.newscientist.com/article/mg19626354-000-is-time-slowng-down/>

Já vidím jako nejpravděpodobnější, že je toto vědění za naším horizontem, a tedy jak to skutečně je, neuvidíme nikdy. I pokud bychom měli ty pozorovací stanice v třeba galaktické

vzdálenosti od sebe, stále bychom neviděli celek. Což ovšem neznamená, že bychom se neměli snažit.

.....
[Odpověďt](#)

Re: Odpověď panu Horáznému

Tomáš Horázný, 2017-01-03 05:56:12

Moc děkuji za vycerpávající a velmi ctivou odpověď. Už dlouho jsem nic tak zajímavého necet. **Take se primlouvám aby toto vyšlo jako samostatný článek.**

.....

a....a ? proč to nevyšlo jako samostatný článek ?

JN, 11.01.2017 + korekce 13.05.2019