

# Jak můžeme vidět vzdálené hvězdy v mladém vesmíru?

*Jestliže je vesmír mladý a světlo od mnoha hvězd k nám cestuje miliony let, jak je můžeme vidět? Stvořil Bůh světlo „na cestě“? Byla rychlost světla v minulosti vyšší? Má to něco společného s velkým třeskem?*

**N**ěkteré hvězdy jsou od nás vzdáleny milióny světelných let. Protože světelný rok je vzdálenost, kterou světlo urazí za jeden rok, znamená to, že vesmír musí být velmi starý?

Přes všechna biblická i vědecká fakta svědčící ve prospěch mladé země a mladého vesmíru, toto dlouho představovalo problém. Každé vědecké bádání ohledně počátků bude ovšem vždycky stát před nevyřešenými problémy - naše poznání je vždy jen částečné a stále znovu se máme čemu učit.

Jedno z vysvětlení užívaných v minulosti bylo velice složité, počítalo se světlem, které se šíří podél Riemannovských ploch (abstraktní matematický model prostoru). Nejenže bylo těžko pochopitelné, ale také se později ukázalo jako nepřijatelné, protože by znamenalo, že bychom všechno museli vidět zdvojeně.

## Stvořené světlo?

Patrně nejrozšířenější je domněnka, že Bůh stvořil světlo „na cestě“, takže Adam mohl vidět hvězdy okamžitě a nemusel čekat roky, než k němu doletí světlo dokonce i z těch hvězd, které nám jsou nejbližší. Aniž bychom

nějak chtěli omezovat Boží stvořitelenskou moc, toto vysvětlení je spojeno s poměrně velkými obtížemi.

Znamenalo by to, že kdykoli pozorujeme chování velmi vzdálených objektů, vždycky vidíme něco, co se ve skutečnosti nikdy nestalo. Pozorujeme například objekt ve vzdálenosti miliónu světelných let, který se viditelně otáčí. Světlo dopadající do našeho dalekohledu obsahuje informaci, která je „záznamem“ této rotace. Podle nabízeného vysvětlení ovšem paprsek, který nyní vnímáme, nevyšel z tohoto zdroje, byl stvořen někde „cestou“.

To by znamenalo, že ve vesmíru starém 10.000 let všechno, co pozorujeme ve vzdálenosti větší než 10.000 světelných let je ve skutečnosti fikce, obraz událostí, které se nikdy nestaly, a objektů, které možná vůbec neexistují.

Představme si například výbuch hvězdy (supernovy), vzdálené od nás 100.000 světelných let. Nezapomeňme, že uvažujeme vesmír starý 10.000 let. Astronom, který tuto událost pozoruje ze Země, nevidí pouze světelný paprsek. Kdyby tomu tak bylo, mohli bychom beze všeho tvrdit, že Bůh mohl stvořit odpovídající řetěz fotonů (světelných částic či vln) kdekoli na jejich trase.

To, co astronom pozoruje, je však zvláštní, velmi specifický obraz změn, které takovou explozi vždycky provázejí, předvídatelný sled událostí zahrnu-



jící neutrína, viditelné světlo, rentgenové záření a paprsky gama. Celé toto spektrum informací svědčí o zřejmě reálné události. Astronom tedy naprosto oprávněně interpretuje své pozorování jako „zprávu“ o skutečnosti - že tedy opravdu existovalo těleso, které explodovalo podle známých zákonů fyziky, zazářilo, emitovalo rentgenové paprsky, pak záření ochablo atd., vše podle stejných fyzikálních zákonů.

Všechno, co pozoruje, tomu odpovídá, včetně spektrálního složení světla z této hvězdy, nesoucího „chemický podpis“ prvků v ní obsažených. Vysvětlení, že světlo nevyšlo ze zdroje, ale bylo stvořeno už „na cestě“, předpokládá, že všechny tyto informace ve světelném paprsku cestujícím vesmírem v něm byly obsaženy od okamžiku stvoření, nebo do něj byly vloženy dodatečně, a nevyšly z tohoto vzdáleného zdroje. Kdyby z něj vyšly (za předpokladu, že takový zdroj vůbec existuje), dělilo by je od Země stále ještě 90.000 světelných let.

Stvořit takovou složitou a podrobnou řadu signálů ve světelném paprsku dopadajícím na zemi, signálů, které budí dojem, že zaznamenávají řadu reálných událostí, které ovšem ve skutečnosti nenastaly, nedává žádný rozumný smysl. Navíc by to bylo stejné jako tvrdit, že Bůh stvořil zkameněliny v horninách jenom proto, aby si z nás tropil bláznů, nebo dokonce zkoušel naši víru, protože ve skutečnosti nejde o žádné pozůstatky kdysi živých a existujících organismů. To by byl z Boží strany skutečně podivný klam.

### **Šířilo se světlo vždycky stejnou rychlostí?**

Východiskem by mohla být podstatně vyšší rychlost světla v minulosti, takže obrovské vzdálenosti mohly být překonány v kratším čase. Toto vysvětlení se na první pohled zdálo příliš účelové a přitažené za vlasy. Teprve před několika lety Australan Barry Setterfield ukázal, že nemusí jít o žádné fantazírování, když zjistil, že historická pozorování za posledních zhruba 300 let nasvědčují skutečně sestupnému trendu rychlosti světla. Setterfield i jeho pozdější spoluautor Trevor Norman shromáždili mnoho důkazů ve prospěch této teorie.<sup>1</sup> Byli přesvědčeni, že to muselo ovlivnit výsledky radiometrického datování, a dokonce způsobit rudý posuv u světla ze vzdálených galaxií, i když tato myšlenka byla později opuštěna.

Mezi stejně schopnými vědci z kreacionistických kruhů se vedly ohnivé debaty o tom, zda statistické důkazy o „únavě“ světla jsou skutečně přesvědčivé, či nikoliv.

Největší potíže ovšem vyplývaly z jistých fyzikálních důsledků této

teorie. Kdyby rychlost světla skutečně s časem klesala, jak se domníval Setterfeild, museli bychom důsledky tohoto poklesu pozorovat ve světle vzdálených galaxií, což se zatím neděje. Stručně, nikdo ze zastánců této teorie nebyl schopen předložit uspokojivé odpovědi na všechny související problémy.

### Nová stvořitelská kosmologie

Teorie klesající rychlosti světla se nicméně stala podnětem k nejrůznějším úvahám. Fyzik Dr. Russell Humphreys říká, že strávil více než rok snahami přimět teorii „únavy světla“, aby fungovala, leč bez úspěchu. Tento proces ho však inspiroval k vytvoření nové stvořitelské kosmologie, kterou se navenek uspokojivě vysvětluje zdánlivý konflikt s jednoznačným biblickým učěním o nedávném stvoření.

Tato nová kosmologie je navrhována jako stvořitelská alternativa k teorii velkého třesku. Prošla vstupní kritikou kvalifikovaných posuzovatelů pro mezinárodní konferenci kreacionistů v Pittsburghu v r. 1994.<sup>2</sup> Zastánci mladé země přijímali jeho model jen velmi opatrně,<sup>3</sup> což nepřekvapí vzhledem ke zřejmě radikálnímu odklonu od ortodoxních názorů, ale Humphreys dokázal odpovědět na všechny námitky.<sup>4</sup> Zastánci starého vesmíru a velkého třesku vášnivě odporovali nové kosmologii a tvrdili, že v ní našli chyby.<sup>5</sup> Humphreys však svůj model nejen obhájil, ale dokázal ho dále rozvinout.<sup>6</sup> Debata bude nepochybně pokračovat.

Tento vývoj, v němž jedna stvořitelská teorie, „únava světla“, je překonána jinou, je zdravým aspektem vědy. Základní biblický rámec stojí mimo diskusi, jako protějšek měnících se náhledů a modelů omylných lidí snažících se porozumět skutečnostem v tomto daném rámci (evolucionisté také často mění své představy o tom, *jak* se věci vyvinuly samy od sebe, ale nikdy nepochybují, *zda* to tak bylo).

### Stopa

Pokusme se stručně naznačit, jak by nová kosmologie mohla vysvětlit problém světla ze vzdálených hvězd, než se pustíme do některých předběžných bodů trochu podrobněji. Vyjděme z toho, že čas potřebný k procestování dané vzdálenosti je podílem vzdálenosti a rychlosti pohybu. Platí rovnice

$$\text{čas} = \text{vzdálenost} / \text{rychlost}$$

Jestliže tento vztah aplikujeme na světlo vzdálených hvězd, vychází nám čas v miliónech let. Někteří se pokusili zpochybnit uvažované vzdálenosti, ale tudy cesta patrně nevede.<sup>7</sup>

K určení vzdálenosti používají astronomové různé metody, a žádný poučený kreační astronom si nedovolí tvrdit, že rozdíl mezi tisíci a miliardami světelných let by mohla mít na svědomí pouze chyba odhadu. Je více než jeden dobrý důvod věřit, že naše Mléčná dráha měří v průměru 100.000 světelných let.

Jestliže se rychlost světla nezměnila, pak jedinou veličinou, která v naší rovnici zůstává otevřená, je sám čas. Einsteinova teorie relativity už po desetiletí oznamuje světu, že čas není veličinou konstantní.

Uznává se (a je experimentálně doloženo), že dvě věci v relativistické fyzice čas ovlivňují - je to jednak rychlost, jednak gravitace. Z Einsteinovy obecné teorie relativity, nejlepší gravitační teorie, jakou zatím máme, vyplývá *deformace času v gravitačním poli*.

Toto působení bylo experimentálně mnohokrát ověřeno. Hodinky na střeše vysoké budovy, kde gravitace je o něco menší, jdou rychleji než v přízemí, přesně podle rovnic obecné relativity (OR).<sup>8</sup>

Máme-li hmotu o vysoké koncentraci (hustotě), gravitační deformace může být tak vysoká, že ani světlo nedokáže uniknout. Rovnice OR ukazují, že na neviditelné hranici obklopující takovou koncentrovanou hmotu (nazývané horizontem událostí, t.j. bodem, kde světelné paprsky se působením gravitace ohýbají nazpět) se čas doslova zastavuje.

### **Důsledky rozdílných předpokladů...**

Nová stvořitelská kosmologie Dr. Humphreyse doslova sama „vypadne“ z rovnic OR, pokud předpokládáme, že vesmír je ohraničený. To znamená jinými slovy, že má svůj střed a okraj, za nímž se už nenachází žádná hmotu. V takové kosmologii se naše planeta nachází blízko středu, jak se nám to i jeví při pohledu do vesmíru.

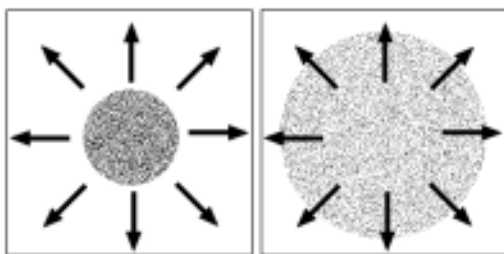
To by vcelku odpovídalo zdravému selskému rozumu, jenže všechny moderní sekulární kosmologie (velký třesk) to popírají. Vycházejí totiž z neověřeného (a vědecky nijak nezbytného) předpokladu, že vesmír je neohraničený, že nemá střed ani hranice. V tomto hypotetickém vesmíru je každá galaxie obklopena jinými galaxiemi rozprostřenými v prostoru rovnoměrně všemi směry (v dostatečně velkém měřítku), a tak se všechny gravitační síly navzájem vyruší.

Jestliže však vesmír je ohraničený, pak se gravitační síly hmoty v něm obsažené skládají směrem k jeho „těžišti“. Hodiny na okraji vesmíru půjdou jinak než hodiny na zemi. Jinými slovy, nestačí už prostě konstatovat, že Bůh stvořil zemi v šesti dnech. Ano, bylo to šest dnů, ale podle kterých hodin? (Jestliže mluvíme o „Božím čase“, uniká nám pointa, že tok času, jak ho známe dnes, je rovněž Božím stvořením; Bůh sám je mimo čas, jeho počátek i konec vidí současně.)<sup>10</sup>

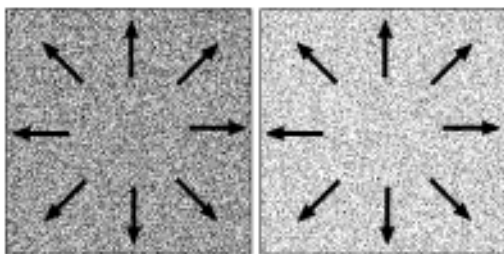
Pozorování poskytuje dostatek důkazů, že vesmír se v minulosti rozpínal, a dokládají to i biblické obraty, podle nichž Bůh při stvoření „roztáhl“ nebo „rozprostřel“ nebesa.<sup>11</sup>

Jestliže vesmír není o mnoho větší než dosah našeho pozorování, a jestliže byl v minulosti jen 50x menší než dnes, pak lze na základě OR vědecky odvodit, že se musel rozpínat z předchozího stavu, v němž byl obklopen horizontem událostí (pro tento stav existuje technický termín „bílá díra“, což je černá díra fungující v opačném směru, jak připouští rovnice OR).

Když se hmota rozpínala za tento horizont, horizont se musel scvrkávat - postupně až do nuly. V určitém okamžiku se tedy musel dotknout i naší planety. V tom okamžiku čas na zemi (vzhledem k libovolnému velmi vzdálenému bodu) prakticky „zamrzl“.



čas →



čas →

Rozpínání ohraničeného (nahore) a neohraničeného vesmíru (dole).

pozorovatel na zemi by ovšem nepocítil nic neobvyklého. Tak by byly k dispozici „miliardy let“, aby světlo ze vzdálených hvězd dolétlo na zemi, aby hvězdy zestárly atd., zatímco na zemi uplynul jeden obyčejný den. Tato ohromná gravitační dilatace času se zdá vědeckou nezbytností, jestliže se ohraničený vesmír opravdu významně zvětšil.

V jistém smyslu, kdyby pozorovatelé na zemi v té době mohli vyhlédnout do vesmíru a vidět světlo, které k nim z vesmíru přichází, po-

zorovali by, že se pohybují rychlostí mnohokrát převyšující rychlost světla. (Galaxie by také rotovaly rychleji.) Kdyby však pozorovatel v hlubinách vesmíru měřil rychlost světla, zase by naměřil jen  $c$ .

O této nové kosmologii si laik může přečíst více v knize Dr. Humphreyse *Světlo hvězd a čas*, kde jsou přetištěny jeho technické výpočty a patřičné rovnice.<sup>12</sup>

Ještě štěstí, že takové pojmy jako gravitační dilatace času, černé a bílé díry, horizont událostí a podobně, nevyalezli kreacionisté, jinak by byli okamžitě obviněni z účelové manipulace s daty na podporu svých teorií. Na této nové kosmologii je zajímavé, že pracuje s matematickými a fyzikálními postupy všeobecně uznávanými všemi kosmology (obecná relativita), a shodně se všemi fyziky uznává, že vesmír se v minulosti rozpínal (i když ne z nějakého imaginárního nepatrného bodu). Nepomáhá si žádnými „masážemi“ - výsledky prostě vypadnou automaticky, jakmile se opustí onen libovolně zvolený výchozí bod „velkého třesku“ (představa neohrazeného vesmíru, kterou bychom mohli charakterizovat slovy „co vám odborníci o velkém třesku neřeknou“).

Tato nová kosmologie nejpříjemněji vysvětluje jedním vrzem všechna pozorování, obvykle uváděná na podporu „velkého třesku“, včetně progresivního rudého posuvu a reliktního kosmického mikrovlnného záření, aniž zároveň zpochybňuje údaje biblických záznamů o mladé zemi.

### **Upozornění**

Ačkoliv jde o vzrušující novinku, všechny teorie omylných lidí, jakkoli zdánlivě perfektně odpovídají pozorováním, mohou být revidovány či opuštěny na základě nových poznatků. Tady jsme nechtěli ukázat nic jiného, než že byl předložen uspokojivý mechanismus, vyhovující jak teoriím, tak pozorovaným skutečnostem.

Jak tomu bylo v dobách, kdy nikoho nenapadla možnost gravitační dilatace času? Kdekdo se možná cítil nucen souhlasit s vědci (včetně některých křesťanů), že neexistuje jiné řešení - miliardy let jsou prostě neoddiskutovatelné, Bible se musí vyložit jinak („zmasírovat“) nebo ji musíme vůbec odmítnout. Na křesťany byl soustředován tlak, aby opustili jasné biblické učení o nedávném stvoření tvář v tvář „nepopíratelným faktům“. Nový výklad znamenal také přijmout skutečnost, že tu byly miliardy let umírání, nemoci, prolévání krve dávno před Adamem, podkopání rámce stvoření-pád-vykoupení, v němž nám Bible podává evangelium.

Ale i bez této nové teorie by byl takový přístup naprosto pochybený. Autorita Bible by se nikdy neměla zpochybňovat „vědeckými „ nápady lidstva. Jediná nepatrná dosud neznámá skutečnost, jediná změna ve výchozích předpokladech může drasticky změnit celý obraz světa, takže co bylo včera „skutečností“, už jí zítra být nemusí.

Toto se vyplatí nezapomínat, když se snažíme vypořádat s jinými problematickými oblastmi, které navzdory výmluvným důkazům ve prospěch stvoření podle Genese stále přetrvávají. Pouze Bůh disponuje neomezeným poznáním. Vychází-li naše vědecké bádání z předpokladu, že jeho Slovo je pravda (namísto domněnky, že je chybné nebo nedůležité), stojí naše teorie na daleko spolehlivějších základech a v dlouhodobém výhledu mají mnohem větší šanci být v souladu se skutečností.

### Poznámky

- 1 T. G. Norman, B. Setterfield, *The Atomic Constants, Light and Time* (soukromý tisk, 1990)
- 2 D. R. Humphreys, “Progress Toward a Young-earth Relativistic Cosmology”, Sborník 3. mezinárodního kongresu kreacionistů, Pittsburgh 1994, str. 267-286.
- 3 J. Byl, “On Time Dilation in Cosmology”, *Creation Research Society Quarterly*, 1997, 34(1): 26-32
- 4 D. R. Humphreys, “It’s Just a Matter of Time”, *Creation Research Society Quarterly*, 1997, 34(1): 32-34
- 5 S. R. Conner, D. N. Page, “*Starlight and Time* Is the Big Bang,” *CEN Technical Journal*, 1998, 12(2):174-194.
- 6 D. R. Humphreys, “New Vistas of Space-time Rebut the Critics,” *CEN Technical Journal*, 1998, 12(2):195-212.  
Viz též diskusi v *CEN Technical Journal*, 1999, 13(1):49-62.
- 7 Existuje mnoho miliard hvězd, mnohé z nich stejně jako naše Slunce, jak ukazuje analýza jejich světla. Takové množství hvězd musí být rozptýleno v obrovském prostoru, jinak bychom se zde usmažili.
- 8 Prokazatelnou užitečnost OR ve fyzice musíme posuzovat odděleně od jistého „filozofického balastu“, který k ní někteří neoprávněně přivéstili a ke kterému mají křesťané výhrady.
- 9 Takový objekt se nazývá „černá díra“.
- 10 Genesis 1,1; Kazatel 3,11; Izajáš 26,4; Římanům 1,20; 1 Timoteovi 1,17; Židům 11,3. Je zajímavé, že podle OR čas nemůže existovat nezávisle na hmotě, jak bylo diskutováno v kap. 1.
- 11 Např. Izajáš 42,5; Jeremjáš 10,12; Zacharjáš 12,1.
- 12 D. Russel Humphreys, *Starlight and Time*, (Green Forest, Master Books, 1994)