

<http://www.osel.cz/9824-stephen-hawking-a-jeho-klicove-objevy.html>

## Stephen Hawking a jeho klíčové objevy

Autor P.Brož + můj komentář

Zpráva o úmrtí legendárního teoretického fyzika Stephena Hawkinga vzbudila lavinu mediální pozornosti věnované jeho životu a dílu. V tomto článku se nechci věnovat biografii tohoto bezesporu významného vědce, ale rád bych čtenářům přiblížil význam jeho dvou nejvýznamnějších teoretických přínosů.



Stephen Hawking, NASA StarChild Learning Center.

O Stephenu Hawkingovi bylo za poslední den napsáno opravdu hodně článků. Mnohé z nich zmiňovaly jeho vysokou inteligenci či dokonce genialitu, neuvěřitelnou vůli k životu a schopnost podávat špičkové vědecké výsledky navzdory jeho osudovému zdravotnímu handicapu. Některé se dokonce dotkly i témat, ve kterých si vybudoval své světové renomé. Přesto ale většina z nich nedokázala přemýšlivějším čtenářům zodpovědět klíčovou otázku – čím byl vlastně tento člověk v řadě tisíců jiných špičkových vědců tak výjimečný? A byl opravdu tak výjimečný, nebo je celá jeho popularita a známost postavená pouze a jen na šikovné mediální obratnosti jeho okolí, plus na okolnosti, že byl po desetiletí tak vážně zdravotně postižen? Cílem tohoto článku není projít kompletní celoživotní vědeckou tvorbou tohoto pozoruhodného člověka, ale pokusit se ukázat význam jeho dvou nejvýznamnějších příspěvků k vědeckému poznání.

Pokud bychom se pokusili nejprve heslovitě "zakolunkovat" práci Stephena Hawkinga, s překvapením zjistíme, že např. nemohl být nositelem Nobelovy ceny. Ano, Hawking byl oprávněným nositelem mnoha prestižních ocenění, ale Nobelovu cenu za fyziku nemohl získat z toho důvodu, že jeho teorie nikdy nebyly experimentálně potvrzeny. Kolik lidí na světě vymyslelo „teorie“ ???, které NIKDY NEBYLY experimentálně potvrzeny ??? Hodně lidí... A hodně takových teorií. Rozdíl je v tom, že „není teorie jako teorie“, pochopitelně. A v tom vězí to čertovo kopýtko. →

**Dobrá fyzikální** teorie není lepší tím, čím je blíže realitě přírody, pravdě o přírodě, ale „lepší“ je tím čím dokonalejší je popis-zápis matematikou ( dokonalejší tu znamená „složitější a hodně nesrozumitelnou“ ). Naopak taková teorie ( hypotéza ), která očividně by mohla být obrovským průlomem do nového poznání Univerza, a není podepřena matematikou, je „sprostou, drzou a podřadnou“ teorií, podřadným výplodem ...; Naprosto vždy rozhoduje o kvalitě nové vize nikoliv blízkost realitě, ale **to matematické zpracování**. Téměř všechny teorie, matematikou nepodloženy, byly opomíjeny dokud je autor do matematiky nepřepsal.

Takže, jak bylo řečeno v článku panem Brožem o Hawkingovi : jeho singularita ani černé díry nebyly nikdy pozorovány, ani experimentem potvrzeny, přesto to nejsou fantasmagorie a spekulace, p r o t o ž e ... protože na papíře leží v té nejsložitější matematice ( které rozumí pár lidí na světě ). A v tom je zakopáno to čertovo kopýtko Má to snad znamenat, že veškerá

jeho celoživotní práce byla jen fantazírováním a pouhými spekulacemi, něčím, co v blízké budoucnosti může vzít rychle za své a co zmizí v propadlišti lidského zapomnění spolu s mnoha dnes už s obtížemi vybavitelnými přežitými teoriemi? Ne, všechny spekulace světa **obzvláště v kosmologii** jsou dobrými teoriemi, když mají tu nejstrašnější matematickou základnu a ty nej(pra)podivnější matematické výpočty. Matematika dokáže „všechno“ ( i přeměnu sádrovce v digitální hodinky ...matematika dokáže i čerty na Komorní Hůrce ) **Ve srovnáním s ním** jiní význační teoretičtí fyzici, jako byl Einstein, Schrodinger, Heisenberg, Pauli, Fermi, Feynman, Weinberg, Salam, Higgs a mnozí další vytvořili význačná teoretická díla, která nabídla možnosti experimentální verifikace, a jejichž předpovědi byly opravdu postupně potvrzeny. Práce Stephena Hawkinga ale nic takového neumožňovala nejen ve století, ve kterém jeho největší výsledky vznikaly, ale s největší pravděpodobností nic takového neumožní ani v tomto století. **Jak je tedy možné, že se tomuto člověku za jeho života dostalo tolik pozornosti, když nic z jeho díla nemohlo být ať už laboratorně nebo observatorně změřeno, pozorováno, prozkoumáno? Je to možné !!, a to jen díky té matematice.** Kdyby měla moje HDV předvedení v té nejdokonalejší matematice ( + odstranění mých napáchaných nedostatků z titulu samouka ) byla ty to ta nejfantastičtější teorie za celou historii kosmologie.

Bohužel...; o t o p r a v d i v ě j š í (smutnější a ) je poznatek ( viz slova P. Brože k Hawkingovi ), že hypotézy-teorie jsou vnímány **jako schopné jen a jen, a jen, a jen tehdy když** jsou podloženy ( nejsložitější ) matematikou. O to smutnější pro HDV to, že se za 37 let nenašel nikdo, kdo by té HDV pomohl a do matematiky jí „převlel“ . **Nikdo !** Jsem jen obyčejný nestudovaný nadšený samouk... a tak rozsáhlou hypotézu nedokáži zpracovat sám. ((( To pouze Hubble měl to štěstí, že koukal do dalekohledu a „vykoukal“ v něm rovnici  **$v = H \cdot r$**  ...a měl hotovo, popotáhl kosmologii o patro výš, měl to své „rozpínání“. Jenže ...nikdo mi už neodpovídá na mou domněnku, že se vesmír nerozpíná axiálně, tj. z nějaké singularity, ale že se čp po Třesku r o z b a l u j e !!, nerozpíná, ale rozbaluje se jeho nesmírná křivost dimenzí čp stav plazmatu, do menší a menší křivosti až dodnes..., zůstává na globální úrovni křivost gravitační, v lokální úrovni a na planckových škálách „ve vícím vakuu“ je stále ta křivost čp vysoká... atd. ))) a HDV si toto opovržení nezaslouží, protože **K A Ž D Á** hypotéza-teorie je ve světovém měřítku studována a uznávána, je-li v matematice.

HDV bude jednou také.

Část z odpovědi na tuto otázku vězí už v tom, co Stephen Hawking chtěl opravdu původně studovat, a pro co měl také nejlepší talent – **nebyla to fyzika, ale matematika.** Na vysoké škole, na kterou se přihlásil, se ale matematika jakožto samostatný obor nevyučovala, a tak se zapsal na studium fyziky a chemie. Dnes už samozřejmě nemůžeme vědět, jestli by Hawking stejně dobře zazářil, pokud by se tehdy rozhodl přihlásit na nějakou jinou školu, na níž by se mohl věnovat výhradně studiu matematiky; to, co ale s jistotou víme, je, že pro pozdější vývoj teoretické fyziky to byla velice šťastná volba.

Jako mnoho jiných talentovaných ( **v matematice talentovaných** ) studentů před ním i po něm ani Hawking nebyl příliš svědomitým ani pilným studentem. Zpočátku se na škole často nudil a věnoval se všemu možnému, jen ne zrovna studiu. Nakonec si přeci jen našel parketu, která ho oslovila, a rozhodl se plně zaměřit na teoretickou fyziku, ve které ho nejvíce zaujala kosmologie. S cílem ji studovat postoupil do doktorandského studia – a tam ho hned v prvním ročníku zasáhla nemilosrdná diagnóza amyotrofické laterální sklerózy (Lou Gehrigova choroba), podle níž mu měly zbývat maximálně dva až tři roky života.

Dnes je možné slyšet i názory, že ta diagnóza byla mylná, a že Hawking přežil tehdejšími doktory vyměřený čas o celé desítky let vlastně proto, že třeba netrpěl až tak těžkou formou této nemoci. Už v prvních letech se přitom jeho stav zhoršil natolik, že jen s obtížemi chodil a bylo mu velice špatně rozumět. Těžko říct, kolik jím skutečně odžitých let lze přisoudit méně progresivnějšímu vývoji nemoci, kolik jich Hawkingovi přidala obětavá péče jeho manželky a věrného okolí sestávajícího nejen z ošetřovatelů, ale také z jeho studentů a kolegů, kteří udělali mnohé proto, aby mu co nejvíce umožnili dále fungovat, a kolik let navíc získal díky jeho obrovské vůli žít a prát se s nepříznivým osudem. Každopádně, zdaleka ne všichni dokážou nalézt sílu bojovat tváří v tvář tak hroznivé diagnóze, a i Hawking měl namálem, když zprvu propadl (nikterak nepochopitelně) těžkým depresím. Měl tehdy krátce před svatbou, a byla to právě neochvějná podpora jeho milující nastávající, která mu dala sílu se vzchopit a přepnout se z deprese do vzdoru, se kterým se rozhodl v předpovídaných několika zbývajících letech jeho života dokázat co nejvíce. Sám Stephen Hawking tehdy rozhodně nemohl tušit, že se tato etapa tak neuvěřitelně protáhne, k radosti všech, kteří s ním mohli vědecky spolupracovat.

### Spolupráce s Rogerem Penrosem a singularita Velkého Třesku

Je nutné říct, že Stephen Hawking **měl bezesporu štěstí** na výborné spolupracovníky. **HDV to štěstí neměla...** Jedním z nich byl špičkový vědec, **původně "ryzí" matematik** a teprve později i **teoretický fyzik, Roger Penrose**. Penrose se zabýval problémy obecné teorie relativity (OTR) souvisejícími se singularitami v nitrech černých děr. Samotná Penrosova práce byla také průkopnická – zatímco do té doby probíhalo poznávání logických důsledků OTR pouze velice pomalu na základě pomalého získávání nových dílčích, lokálních a velice specifických řešení Einsteinových rovnic pole, **Penrose se rozhodl jít na věc exaktními matematicko-analytickými metodami, které mu umožnily získat globálně platná tvrzení v matematickém stylu "Nechť prostoročas má takové a takové obecné charakteristiky, pak nevyhnutelně obsahuje (či naopak neobsahuje) singularitu". Nechť prostoročas je 3+3 dimenzionální, a nechť má takové obecné charakteristiky, při kterých došlo (dojde podle principu střídání symetrií s asymetriemi), ve Třesku ke změně stavu předešlého nekonečného plochého bez hmoty a bez polí, bez toku-plynutí času a bez rozpínání k „přeskoku“ na (lokální ?? ...v nekonečném čp je lokalita ůskoronekonečná anebo skoronula-singularita) stav nesmírně křivý, což je stav plazmy v níž a z níž se rodí elementární částice „křivením-vlnobalíčkováním“ dimenzí...atd., jak popisují mnoho let v HDV...tedy „nechť“...; To **NECHŤ** umí kdekdokdy, i já laik.**

Penrosův přístup definitivně přepsal metodologii **zkoumání vlastností prostoročasů**, **matematicky** které jsou podle obecné teorie relativity přípustné, **nikdo nezhodnotil HDV zda dvouveličinová vize vesmíru, respektive stavba hmotových elementů z dimenzí dvou veličin, je přípustná a díky jím odvozeným matematicky exaktním větám a metodám byly získány mnohé obecné výsledky platné nikoliv pro jedno či několik málo speciálních řešení Einsteinových rovnic, ale pro celé kategorie prostoročasů.** **Ano, matematika dokáže i Peklo a v něm čerty...**

Hawkingovi Penrosův přístup velice imponoval, a už během doktorandského studia se mu podařilo přenést Penrosovy **obecné metody analýzy prostoročasů** z oblasti černých děr na problematiku počáteční singularity na počátku Velkého Třesku. Tyto metody promítnul také do jeho doktorandské práce s názvem **"Singularita a geometrie prostoročasu"**. **Ve vícím pěnívém vakuu, ve „vřící křivosti dimenzí“, které jsou p r i n c i p i á l n ě jevem-aktem realizace hmotových elementů i polí.** Jedním z výsledků jeho práce je **teorém dokazující, že pokud** jdeme v našem rozpínajícím se vesmíru v čase nazpět **a pokud** během celé této doby platí Einsteinovy rovnice (nekvantové) gravitace, **pak** za dosti obecných podmínek kladených

na hmotu je naprosto nevyhnutelné, že vesmír někde v minulém čase nevyhnutelně musel obsahovat singularitu. což nevyklučuje teorém o tom, že „před touto singularitou“ byl vesmír v jiném stavu, a teorém o tom, že tento Vesmír „poTřeskový“ nemusel vzniknout „z Ničeho“. Dokonce, že tento poTřeskový vesmír se svými křivostmi gravitačními i jinými „plave“ v původním plochém nekonečném stavu 3+3 dimenzionálním. To se nám na jednu stranu může zdát jako dosti banální tvrzení – vždyť co jiného říká Friedmanovo řešení popisující rozpínající se vesmír, které tutěž singularitu v nějakém počátečním čase obsahuje? Nevedu s tím spor, Friedmanova singularita je stejná jako popisují já v HDV, není v tom rozdíl jen ten, že já uvažuji o stavu Vesmíru i „před zahájením toku-plynutí času“ po Třesku. Rozdíl je v tom, že Friedmanovo řešení popisuje pouze speciální řešení odpovídající vesmíru vyplněnému jistou modelovou matérií chovající se jako ideální tekutina. Což nebude v rozporu s tím, že takovou tekutinu prezentuje „vřící vakuum“ dimenzí, neb dimenze čp jsou principiálně artefaktem pro stavu-realizaci hmoty. Mnoho teoretických fyziků se tedy mohlo do té doby oprávněně domnívat, že pouhá změna typu hmoty nebo typu pole počáteční singularitu odstraní. Právě Hawking ukázal, že to s tím odstraněním počáteční singularity Velkého Třesku tak triviální nebude.

Paradoxní je, že v pozdějších letech své vědecké kariéry se Hawking usilovně věnoval problému, zda je přece jen možné počáteční singularitu Velkého Třesku odstranit. Hawking tím naplňoval pocity své pocity „lidí“ co „vypadá“ lepší nikoliv Pravdu = realitu Vesmíru samotného : co se líbí „teoretikovi“ , do toho „člověk“ Vesmír donutí ( nikoliv naopak ) A opravdu se mu také mnohem později podařilo dokázat mnohé netriviální věty, podle kterých to možné je, ovšem s využitím kvantových efektů. Nepodařilo dokázat experimentem, ale jen matematicky. Kdybych já uměl matematiku, tak na 1000% by se mi podařilo dokázat že HDV je smysluplným obrazem o Pravdě vesmíru, tomu věřte. Všem jde jen o tu matematiku, né o realitu. Proto by byl omyl jeho počáteční a pozdní výsledky smíchávat do jednoho pytle s nekorektním závěrem, že nejprve Hawking dokázal, že na počátku Velkého Třesku singularita je, aby po letech udělal názorový kotrmelec a sám sebe popřel řka, že tam vlastně žádná singularita není. Kdepak – Hawkingův první výsledek se týkal čistě jen nekvantové teorie, tedy čistých důsledků samotných Einsteinových rovnic gravitačního pole, kdy se nebraly v potaz kvantové efekty. Ač té matematice nerozumím, vím = cítím, že kvantová teorie řeší stavy lineární ( vřící –pěnicí vakuum ) a OTR řeší stavy nelineární, protože se zabývá „křivým stavem čp“ ( křivost gravitační a tak křivost parabolická ). A opět to spojení QM s OTR o které pracně usilují fyzikové mnoho desítek let, bude nikoliv matematické, ale doktrinální, bude to postulát o „střídání symetrií s asymetriemi“, takže obě teorie se nebudou spojovat, ale „žít vedle sebe“ v posloupnosti vývoje stavů čp.... při tom střídání symetrií s asymetriemi . Je nutno připsat-přičíst k ostudě fyzikům-matematikům, že takové nápady, úvahy ještě neprověřovali...., já sem jen laik. Samotný Hawking si už v té době samozřejmě uvědomoval, že zahrnutí kvantových efektů může celý výsledek radikálně změnit, a rozhodně nebyl sám, kdo si to uvědomoval - mezi teoretickými fyziky té doby panovalo stejné přesvědčení. Problém byl ale v tom, že tehdy naprosto nikdo včetně Penrose a Hawkinga netušil, jakým byt jen přibližným způsobem tyto předpokládané kvantově-gravitační jevy započítat. Vyžadovalo to metody, které v té době ještě nebyly vyvinuty, opět důkaz k tomu, že matematikou dokáže „člověk“ znásilnit ve Vesmíru cokoliv „ke své představě“ jak by Vesmír měl vypadat, né jak vypadá... a byl to právě Stephen Hawking a jeho pozdější následovníci, kdo je pomohl později vynalézt. A to už se pomalu začínáme blížit k jeho dalšímu ze dvou nejvýznamnějších vědeckých výsledků.

Hawkingův přínos k obecným metodám analýzy prostoročasů se neomezil jenom na výše zmíněný výsledek týkající se podmínek existence či neexistence počáteční vesmírné

singularity. Jeho spolupráce s Penrosem byla velice plodná a dlouhodobá, a zúročila se v mnoha **dalších vědeckých výsledcích**. Škoda, že Hawking nestudoval představy-předlohy vizí HDV ; už dávno tu mohlo být na světě jeho matematické zpracování jaderných interakcí do dvouznakových rovnic s multiexponenty prezentující počty dimenzí ((( které poplival pan Brož , viz zde, že : *stavba dvouznakových interakcí v HDV je prostě hloupou naivní primitivní záležitostí, že...že je to pouze prachobyčejné pravidlo, že při násobení mocnin o stejném základu se exponenty sčítají...*))) Ty byly vysoce uznávané nejenom uvnitř vysoce specializované komunity odborníků na obecnou teorii relativity – práce Penrose a Hawkinga se vyznačovaly exaktním analytickým myšlením, **exaktní myšlení může mýt i „nematematik“** přesnou definicí jádra problému, a mnohdy překvapivou aplikací **do té doby ještě nepoužitých nových matematických metod**. **Kéž by je měla i HDV**. <http://www.hypothesis-of-universe.com/index.php?nav=e> **I ta se jednou dočká**. Díky tomu si Penrosovy a Hawkingovy práce rychle našly své čtenáře i u teoretických fyziků mimo obecnou teorii relativity. Jména obou autorů se stala v krátké době renomovanými, a jejich přítomnost v tiráži článku byla garancí vysoké kvality a příslibem, že se i návštěvník z jiného oboru může inspirovat nově použitými přístupy.

### **Globální analýza dynamiky černých děr a jejich vypařování**

Během své spolupráce s Penrosem Hawking pokračoval v odkrývání **obecných charakteristik prostoročasů obsahujících singularity**, **když zadám do vyhledávače GOOGLE slova „charakteristiky prostoročasů“ tak v podstatě nenajdu nic**. **Že by nám všem mistr Brož vysvětlil „jakéže má časoprostor charakteristiky“ !! ?** zabýval se tedy i obecnými vlastnostmi černých děr. Jeho výsledky signalizovaly, že při jakýchkoliv obecných procesech obsahujících na vstupu různé množství černých děr se nikdy nemůže stát, že by se součet ploch jejich horizontů zmenšil. Pro dvě nerotující černé díry už v té době bylo dávno známo, že při jejich sloučení vznikne černá díra s horizontem o větší ploše, než byl součet ploch horizontů původních černých děr. Hawking různé dílčí výsledky zobecnil do postulátu, že to platí obecně (což mj. např. vylučuje existenci procesu, kdy by se teoreticky při srážce dvou černých děr v obrovských rychlostech tyto rozprskly na tři černé díry). Přitom ale Einsteinovy rovnice obecné teorie relativity **jsou striktně vzato časově vratné rovnice, v mikrosvětě na planckových škálách ano, což také umožňuje do pojetí mé HDV „stavět křivením dimenze časové vlnobaláčky“ – v nich má časová dimenze tok i „proti“ pohybu v makrosvětě** proto se na první pohled může zdát, že pokud existuje proces slití dvou černých děr do jedné, tak musí existovat i proces rozdělení jedné černé díry do dvou. Při bližším pohledu se ale ukáže, že **časová vratnost** Einsteinových rovnic garantuje pouze to, že pokud existuje proces slití dvou černých děr do jedné, pak musí existovat i proces rozdělení jedné BÍLÉ díry do dvou bílých děr. **U Hawkinga je to jen „obratná matematika“ ; dává to naději i pro HDV že bude možno takovou matematiku sestavit aby časová dimenze se „dala zakroutit“ ...** Což je ale proces, který nikoho nezajímá, protože zatímco černá díra může vzniknout např. kolapsem hmoty v závěrečném stadiu exploze supernovy, tak bílou díru žádným gravitačním kolapsem vyrobit nelze, tu bychom museli dostat do vlnku už v počátku vzniku vesmíru na začátku Velkého Třesku.

Tato situace je analogická té, kterou známe už v klasické fyzice a v termodynamice. **Zatímco rovnice klasické fyziky jsou na mikroskopické úrovni časově vratné, tak jakmile pracujeme s bilióny či více částic, vratnost dějů začíná být iluzorní, neumím se vyjádřit, nejsem matematik** a ke slovu se hlásí druhý termodynamický zákon, který tvrdí, že entropie neboli součet míry neuspořádanosti systému nikdy nemůže klesnout. Podobně podle Hawkinga nikdy nemůže klesnout součet ploch horizontů černých děr v systému. Souvislosti mezi entropií systému a



plochou horizontů černých děr nekončí u této jednoduché podobnosti, ale dají se vystopovat i v procesech pádu běžné hmoty do černých děr, přičemž se dá ukázat, že entropie padající hmoty pádem pod horizont černé díry přispěje k zvětšení horizontu černé díry. Tyto úvahy nakonec vedly Hawkinga k závěru, že entropie se dá definovat i pro černou díru, a svůj postulát o nezmenšování součtu horizontů černých děr formuloval pod názvem "druhý termodynamický zákon dynamiky černých děr".

Jeho následovníci rychle pochopili Hawkingem nově objevené souvislosti mezi termodynamikou a dynamikou černých děr, a podařilo se jim dokázat, **matematickou ekvilibristikou** že analogicky ke druhé větě termodynamické se dají pro černé díry formulovat také protějšky dalších termodynamických vět – v termodynamice viz [zde](#), v dynamice černých děr viz [zde](#). Ve skutečnosti ale všichni chápali tyto věty spíše jenom **jako analogie** než jako doslovně stejné fyzikální veličiny – v jejich pojetí tedy entropie hmoty padající do černé díry se přetvořila v něco chovajícího se JAKO entropie, ale vztažené už nově k horizontu černé díry. K Hawkingově nelibosti jeden talentovaný student, Jacob Bekenstein (byl studentem Johna Wheelera, dalšího uznávaného odborníka na problematiku černých děr), aplikoval tuto analogii naprosto doslovně. Podle Bekensteina entropie černé díry nebyla jen analogií klasické entropie, ona prostě byla toutéž entropií.

Hawkingovi se Bekensteinovo pojetí ani trochu nezamlouvalo, a pokoušel se dokázat, že neplatí. To, co se v počátku jevílo jako snadné cvičení, se ale ukázalo být těžkým oříškem, který se Hawking opakovaně a pokaždé neúspěšně pokoušel rozlousknout po několik let. Nakonec dokázal pravý opak, tedy že Bekenstein měl pravdu, plus přidal k tomu svůj největší životní objev, kterým je bezesporu kvantové vypařování černých děr. Nebylo to ovšem tak přímočaré, mezitím se totiž seznámil s ruskými vědci Jakovem Borisovičem Zeldovičem ( **Byl prvním co řekl, že Vesmír mohl vzniknout podle OTR i „z Ničeho“.** - - - **Jaký je vlastně rozdíl mezi „Nicem“ a stavem 3+3 dimenzionálního časoprostoru , který je plochý nekonečný, bez toku času a bez rozpínání a bez hmoty a bez polí ?? - - **Myslím a jsem přesvědčen, že odborníci na matematiku by určitě tou matematikou dokázali znásilnit cokoliv** a to tak, že by i z plazmatu ( stav po Třesku ) vylouhovali i prachobyčejný prostý euklidovský plochý časoprostor nekonečný, v němž by právě „plaval“ náš křivý ( konečný ) Vesmír s křivými 3+3 dimenzemi čp., který se zahájil stavem plazmatu. Velivesmír euklidovsky plochý, němž by se „zrodila“ změna stavu = Třesk, zahájení v singularitě, dále do košaté posloupnosti změn... a možná by se vysvětlilo i to „stvoření z Nicu“ pana **Zeldoviče.** ) a Alexejem Starobinským, také velice uznávanými experty na problematiku černých děr. Dílčí výsledky Zeldoviče a Starobinského naznačovaly, že u rotujících černých děr by v důsledku kvantových jevů mohlo docházet ke spontánnímu vzniku částic na úkor energie černé díry, jejíž horizont by se tím pádem mohl zmenšit. To by bylo samozřejmě v protikladu ke druhému termodynamickému zákonu dynamiky černých děr, nicméně stejně jako dříve je nutné připomenout, že jeden výsledek byl formulován **za předpokladu**, že kvantové jevy nejsou přítomny, zatímco druhý už s nimi počítá. **Pokud** u černých děr neuvažujeme kvantové efekty, součet horizontů černých děr se zmenšit nemůže. **Pokud** kvantové efekty ale uvažujeme, horizont černých děr se v jejich důsledku postupně zmenšovat může – černá díra se může postupně vypařovat.**

Hawkingovo odvození a adekvátní popis kvantových procesů působících vypařování černých děr rozhodně nejde popsat podobnými metodami, jaké používáme v obyčejné termodynamice. Hawkingovi se podařilo na základě relativně obecných **předpokladů** odvodit **matematické** formule pro teplotu záření emitovaného černou dírou. Výsledné odvození **se dá** finálně zkomprimovat na pár stránek a není nijak obtížné, nicméně jako prerekvizity je nutné vzít

znalost Unruhova efektu, principu ekvivalence, metriky černé díry, lokální termodynamickou rovnováhu plus pár dalších drobností, a pak už to samozřejmě „jenom“ chytré zkombinovat. Já pro svou HDV tolik švindlů, myslím, vůbec nepotřebuji....pro HDV postačí nespekulativní přirozená matematika. Žádný z uvedených předpokladů (zmíněných prerekvizit) přitom nepředstavuje nic specifického, zpochybnění kteréhokoliv z nich by bylo hodně problematické, protože by se musely zpochybnovat i jiné oblasti – tak např. Unruhův efekt vůbec není vázaný na černé díry a předpokládá se, že platí obecně. Ani HDV by se nedalo zpochybnit, pokud by byla taková teorie napsána překrásnou jednoduchou matematikou od chytrých lidí s mou vizí a principem, že : Vesmír sám staví hmotu, hmotové elementy ( i pole ) „křivením“, „vlnobalíčkováním“ časoprostorových dimenzí . Jak prosté když lidé pochopí..., jenže tu stojí barikáda Brožů, Kulhánků, Obdržáleků, a desítek jiných nešarlatánů nelidových nemyslitelů... Proto má Hawkingův výsledek takovou sílu a proto je tak široce akceptován.



**Hawking 5. května 2006, tisková konference v Bibliothèque nationale de France při otevření astronomické a částicové laboratoře v Paříži a uvedení francouzské verze své práce Bůh stvořil celá čísla. Kredit: Wikipedia, volné dílo.**

Mimochodem, kolem Hawkingova vypařování černých děr koluje hodně mýtů a zdánlivých vysvětlení celého jevu, většinou postavených na žonglování s virtuálními částicemi. Tak třeba jeden takový příběh vypráví, že černé díry se vypařují tak, že nad horizontem vznikne z vakua virtuální pár částice-antičástice, přičemž mohou nastat tři možnosti – v první pár následně opět anihiluje nad horizontem, ve druhé pod ním, a ve třetí možnosti jedna část páru (je přitom jedno jestli částice či antičástice) spadne pod horizont, zatímco druhá uteče do nekonečna. Ta, co uteče do nekonečna se musí zrealizovat jako obyčejná nově už reálná, nikoliv virtuální částice. Protože ale celý pár vznikl z vakua, tedy měl před vznikem nulový součet energie (a podle vztahu  $E=mc^2$  tedy i nulovou celkovou hmotnost), tak kvůli zákona zachování energie musí mít částice spadlá pod horizont finálně zápornou energii a hmotnost, protože ta uniklá má kladnou. A právě tato záporná energie a hmotnost údajně umenšuje hmotnost černé díry, zatímco ta uniklá částice představuje právě to Hawkingovo záření. Kdo je autor ?

Ne, že by na právě popsaném příběhu bylo špatně úplně všechno. Ve skutečnosti je to ale jenom taková pomocná myšlenková berlička, s jejíž pomocí si můžeme to kvantové vypařování představovat. A navíc není zapotřebí, ani důvod autora posílat do blázince poté co ho P.Brož ( arbitr Boha ) pasoval do vyšinutých magorů, lidových myslitelů a zneuznaných géníů Neexistuje žádný způsob, jak pomocí právě popsaného procesu odvodit jakoukoliv kvantitativní veličinu, jako je teplota Hawkingova záření, rychlost vypařování černé díry nebo třeba procentuální zastoupení různých těžkých částic v emitovaném záření. Neexistuje žádný způsob ( fyzikální, krom papírové matematiky ) jak experimentálně dokázat vypařování černých děr ...Na druhou stranu tento proces dobře koresponduje s tím, že Hawkingovo

záření opravdu má co do činění s kvantovými efekty (spontánní vznik a zánik virtuálních párů částice-antičástice bezpochyby je kvantovým efektem, který se projevuje i v jiných dějích, jako je např. Casimirův efekt anebo polarizace vakua), plus navíc celkem správně sugeruje, že černé díry se spíše než únikem částic zpod horizontu ven vypařují jiným procesem, a to tak, že místo aby z nich unikala kladná hmota, dopadá na ně záporná hmota. Nicméně přes tyto dílčí shody se dá opravdu říct, že výše popsany "virtuálně-částicový" proces kvantového vypařování je spíše takovou útěšnou myšlenkovou berličkou potřebnou pouze k tomu, abychom byli přístupnější celý fenomén kvantového vypařování akceptovat, kvantitativní veličiny se samozřejmě počítají zcela jinak, a v těchto **abstraktních výpočtech** žádné trajektorie virtuálních částic nefigurují.

Také zde je zapotřebí zdůraznit, že tato etapa Hawkingova vědeckého života nevyústila pouze do jedné finální práce, v níž byly odvozeny vztahy pro vypařování černých děr a pro teplotu a spektrum vyzařovaného záření (odbornou komunitou záhy pojmenovaného jako Hawkingovo záření). Výstupem byla **spousta vysoce rigorózních prací matematických a jen matematicko abstraktních** jak jeho samotného, tak spousty jeho následovníků, ve kterých se objevovaly **nové a nové přístupy bez HDV** umožňující získávat dříve nemyslitelné informace o obecné dynamice černých děr. Je také dobré zmínit nepřehlédnutelnou roli špičkových ruských vědců Zeldoviče a Starobinského, se kterými Hawking dlouze spolupracoval, a kteří ho seznámili se svými vysoce pozoruhodnými dílčími výsledky týkajícími se rotujících černých děr. Bez ohledu na to všechno je ale neoddiskutovatelné, že to byl právě Hawking a jeho schopnost **hlubokého analytického prozkoumávání problémů ze všech možných stran, co mu umožnilo finálně po několika letech dotáhnout celou problematiku do úspěšného závěru**. Zatímco Zeldovič se Starobinským pracovali s hypotézami postavenými na základě Heisenbergova principu neurčitosti, a vůči jejich vývodům bylo možno vznášet připomínky ohledně platnosti či neplatnosti těch kterých předpokladů, tak Hawking finální důkaz postavil na **předpokladech**, které se dost špatně zpochybňovaly – právě díky tomu byl jeho výsledek tak široce akceptován v teoretické komunitě. Hawkingův důkaz měl navíc mnohem obecnější podobu, ukazoval například, že vypařování černých děr ve skutečnosti vůbec není podmíněno jejich rotací, ale že vzniká v důsledku úplně jiných efektů probíhajících v blízkosti horizontu černých děr. Bez diskuze je ale možné říci, že spolupráce Hawkinga se Zeldovičem a Starobinským vědecky prospěla všem zúčastněným stranám. Hawking by bez Zeldoviče a Starobinského dost možná nezískal dostačující impuls k dokončení výsledku, a naopak Zeldovič se Starobinským se díky Hawkingovi etablovali v západním vědeckém světě jako vědci par excellence, jejichž pracím se vyplatí věnovat tu největší pozornost. ( **pracem bez matematiky se už 37 let vyplácí nevěnovat pozornost** )

( Proto jsem po „sametové revoluci“ šel podnikat, abych si vydělal co nejdříve 3-5 milionů, ne na pavalování se na písčítých plážích zalitých jižním sluncem, ale na mzdy matematikům, které bych pozval k sobě a věřil jsem, že by dokázali za jednu roční sezónu zpracovat HDV do náročné podoby se silnou logikou k dalšímu zpracování. Bohužel... bohužel mi peníze ukradli dlužníci a já v r. 1996 jsem musel svou firmu ukončit a už jsem se nikdy finančně nevzpamatoval... a ...a bez peněz a bez matematiky se postavit HSV nedá... což je opravdu smutná vizitka všech vědců-kosmologů. )

Je také užitečné si objasnit, **proč je** právě tento Hawkingův výsledek **tak vysoce ceněný**. **No proto, že je experimentálně nedokazatelný a protože je v matematice, jen proto, jen ...** Laický názor je ten, že Hawking ukázal, že se černé díry nemusí jenom zvětšovat požíráním objektů ze svého okolí, ale že se mohou také vypařovat. Ve skutečnosti je ale samotný fakt



vypařování černé díry jen nedůležitým důsledkem Hawkingova objevu. Hawkingův výsledek totiž není ničím větším ani menším, než že jde o vůbec první důvěryhodný výsledek extrahovaný z oblasti kvantové gravitace. Po dlouhá desetiletí se teoretici snažili o syntézu dvou neklíčovějších teorií, obecné teorie relativity (co by relativistické teorie gravitace) a kvantové teorie, a po dlouhá desetiletí se jim to nedařilo. Oč prostší by bylo je „do sebe nekloubit“ a nechat je vedle sebe s doktrínou o „principu střídání symetrií s asymetriemi“ bez něhož by neexistoval genetický vývoj Vesmíru od jednoduché hmoty po složitou až k životu na Zemi, až k DNA → [http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa\\_037.pdf](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/aa/aa_037.pdf) V dnešní době už sice máme dostatek teorií kloubících obě zmíněné oblasti (tak např. nepřehledně hodně variant strunových teorií, ha-ha-ha dále teorii smyčkové gravitace, a... a ta se blíží mé HDV → vlnobalíčkování dimenzí ale i mnohé jiné jako je např. Hořavova teorie gravitace ??), nicméně neumíme rozhodnout, která z nich je ta pravá – ba dokonce ještě ani nevíme, jestli vůbec některá z nich pravá je. Dobře vám tak... je neodpuštělné, že věda přeskočila názor HDV ( a to, že není zpracovaná do matematiky, není moje chyba, pane profesore Broží. A že není, tak na to jste rádne pyšný, že pane profesore ??!, určitě při vaší povaze plné nenávisti ) Hawkingovi se podařilo získat výsledek z tajemného pomezí mezi oběma světy, toho obecně-relativistického a toho kvantového, a tento výsledek získal s pomocí natolik obecných předpokladů, ( že už se „tam“ nedá rozlišit kdo je Belzebub a kdo Lucifer ) vůči kterým ani jeden z těchto světů nemůže ha-ha vznést výraznější námitky.

Proto se Hawkingův objev stal dokonce jakýmsi neoficiálním etalonem, kterým se dalo poměřovat nové teorie kvantové gravitace, ve smyslu "Máte novou teorii kvantové gravitace? A co předpovídá o vypařování černých děr?". Skutečně, tak třeba strunové teorie naprosto nezávislým způsobem odvodily ( čarovaly a machinovaly matematikou až vrbovým proutkem na papíře.....) identický výsledek pro entropii a teplotu černé díry (po pravdě řečeno je to ale také jeden z velmi mála jejich výsledků, které dávají konkrétní předpovědi nezávislé na detailní parametrizaci těchto teorií, především pak na výběru konkrétní kompaktifikace nadbytečných šesti dimenzí, kdy množství těchto možností dosahuje až absurdně velkého čísla  $10^{500}$ ). ( kdyby strunaři zvážili čo jakožto 3+3D základní stav jenž „umí a může“ se kompaktifikovat = vlnobalíčkovat do malých geonů a že tyto jsou kameny pro stavbu hmotových artefaktů, ( dále konglomerátů pro chemické prvky, a díl chemické a biologické sloučeniny ) až DNA, pak už mohli strunaři sami dokončit HDV . Jenže...je a panuje tu nesmírná zloba na mě a mou nedokončenou HDV.... Neskutečná nenávist ( proč ? ))

Hawkingovy práce také podnítily mnohé další v prozkoumávání právě tohoto zvláštního demilitarizovaného území mezi obecnou relativitou a kvantovou teorií, díky čemuž se podařilo získat spoustu pozoruhodných výsledků. Jakých ? , myslím „pouze“ pozoruhodných a nikoliv moudrých. Kdo vyvrátí můj návrh, aby QM a ITR žili „vedle sebe“, protože jsou neslučitelné, jedna je lineární a druhá nelineární... [http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/i/i\\_019.doc](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/i/i_019.doc) ; [http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/d/d\\_008.pdf](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/d/d_008.pdf) , linearizovat gravitaci, je podvod na principu... Samozřejmě ne všechny tyto výsledky jsou tak široce akceptovány jako Hawkingova práce. Samotný Hawking se pak pracím kombinujícím obecnou teorii relativity a kvantovou teorií věnoval celý svůj zbývající život, přičemž se obloukem vrátil opět ke svému oblíbenému tématu – Velkému Třesku a otázce singularity v jeho začátku.

**Pozdější Hawkingova tvorba**

V úvodu tohoto článku jsem zmínil, že se zaměřím na dva nejvýznamnější Hawkingovy výsledky, takže v tomto okamžiku bych měl správně skončit. Nerad bych ale, aby to vyznělo, že Hawking ničím jiným do teoretické fyziky ani jinde nepřispěl. Naopak, Hawking napsal i mnohé další práce, ve kterých se věnoval i jiným tématům, než právě zmíněným. Z jeho pera vyšla např. dodnes diskutovaná hypotéza chronologické ochrany, kdy se zabýval kauzálními problémy potenciálně vznikajícími z existence řešení obecné teorie relativity, která formálně umožňovala cestování v čase (při cestování v Godelově vesmíru, anebo s využitím červích děr). Velký ohlas měly jeho práce týkající se tzv. počátku vesmíru "bez hranice", kdy opět s využitím kvantových efektů ukazoval, že počáteční singularita Velkého Třesku, kdy jdeme v čase zpět až do bodu, ze kterého nelze pokračovat dále, se může změnit v něco, jako jako je 3+3 dimenzionální časoprostor, který když není křivý a je totálně plochý a nekonečný, tak v něm není a ani nemůže být hmota ani síly, ani pole a neběží v něm čas (protože  $c = 1/1$  tj. ona nekřivost dimenzí) a nerozpíná se. Teprve „křivost“ dimenzí zajistí

$m \cdot v = m_0 \cdot c$  potažmo  $m \cdot v = m_0 \cdot c \cdot \Delta t / t$  - smysl toho je vysvětlován jinde spolu s Heisenbergovým principem neurčitosti je severní či jižní pól, na kterých také nelze jít ještě dále na sever či na jih, ale přesto na nich nic singulárního není.

Největší pozornost si ale zcela určitě získala jeho (dle jeho vlastních slov údajně prohraná) sázka ohledně tzv. informačního paradoxu černých děr, kdy šlo o problém, jestli se informace v černých děrách po pádu pod horizont ničí, nebo jestli zůstane zachována to spíš už není ani fyzika, ani matematika, a tím pádem má stejnou hodnotu-kvalitu jako jakákoliv smysluplná vize, jako je třeba ta moje o střídání symetrií s asymetriemi. (s tím rozdílem, že moje je flusána a jeho nesmírně chválena) dokonce i po vypaření černé díry, a kdy pouze bude rozptýleně zakódována do vlastností výsledného Hawkingova záření. Tuto sázku Hawking uzavřel spolu s Kipem Thornem proti Johnu Preskillovi. Hawking s Thornem tvrdili, že informace se po pádu do černé díry nezachovává, zatímco Preskill tvrdil opak. Jak jsme si naznačili výše, model vypařování černé díry koresponduje spíše s tím, že z černé díry neuniká kladná hmota, ale že je postupně zmenšována dopadající záporně-hmotnou částí virtuálních párů, kdy jejich kladně-hmotné části unikají do nekonečna a tvoří právě ono Hawkingovo záření. Lze vysvětlit v rámci HDV Na druhou stranu jsme ale také zmínili, že je to jenom pomocná představa, která rozhodně nemůže nahradit konkrétní matematické, mnohem abstraktnější kalkulace. ☺

Hawking po nějaké době překvapivě odvodil, že by se informace přesto měla zachovávat, přičemž své výsledky opřel o dalekosáhlé extrapolace o kvantovém chování černých a červích děr a přes Feynmanovy sumace přes všechny možné kvantové historie vesmíru. A kdyby to nestačilo, mohl použít „vábničky které lítají na Komorní Hůrce před půlnocí“ Byla to extrémně abstraktní práce, kterou kdyby napsal lidový myslitel, tak by už za ten výtvar seděl nadoživotně v PL... a rozhodně nelze mít Kipu Thornovi za zlé, že takový výsledek odmítl uznat jako důkaz jejich prohry. Ba dokonce ani protistrana sázky, John Preskill, nepochopil, proč by ji měl vyhrát. Někteří dokonce měli za to, že Hawking prostě chtěl udělat Preskillovi radost, a že jeho hlavním cílem bylo pomocí sázky přitáhnout pozornost ostatních teoretiků k tomuto problému. Pro HDV mě to nenapadlo ... věřil jsem na vědeckou moudrost českých fyziků... bohužel 90% z nich jen uráželo a 10% mlčelo (i k tomu urážení snaživého samouka) A tím se maličko dostáváme k dalšímu přínosu Hawkinga, tentokrát přínosu nejen pro vědeckou obec.

## Stephen Hawking jako popularizátor i jako ikona teoretické fyziky.

V dnešní době pokládáme za samozřejmé, že pokud zajdeme do libovolného většího knihkupectví, najdeme tam sekci věnovanou popularizaci fyziky. Ne, že by snad takovéto knížky neexistovaly ještě před Hawkingem, bylo jich ale bezesporu mnohem méně, většinou porůznu porozstrkaných tu mezi beletrií či science fiction, tu mezi odbornou literaturou, kde si je nacházeli jen ti nejzapálenější fyzikální fandové. **I díky Hawkingovi se podařilo celý tento obor posunout do úplně jiné ligy.** V české kotlině naopak : vymizela všechna fóra pro nadšence do kosmologie a to kvůli pár nechutným nadvědců urážejících prosté lidové myslitele ( kromě jich bylo několik desítek až stovka ) Jeho [Stručná historie času](#), která zpřístupňovala složité otázky nejen z oblasti kosmologie a černých děr široké čtenářské obci, bylo za třicet let od jejího prvního vydání v roce 1988 prodáno více než deset miliónů výtisků, a stala se tak bezkonkurenčně nejprodávanější nejen populárně-fyzikální knihou, ale populárně-vědeckou knihou vůbec.

V dnešní době už je situace s populárně-vědeckými tituly úplně jiná, nicméně i dnes zůstává toto Hawkingovo dílo nadčasové. Zatímco jiné popularizační tituly se objevují a zase mizí a po nějaké době si už na ně málokdo vzpomene, Stručná historie času zůstává evergreenem. Možná je to i zásluhou Hawkingova vypravěčského stylu, kdy se nenechává strhnout lacinými bombastickými příklady, které tak často využívají mnozí současní popularizátoři, ale umí najít optimální kompromis mezi vědeckou přesností a širokou pochopitelností. Každopádně nepochybuji o tom, že ještě i za deset let bude možné na tuto knihu v knihkupectvích narazit.

### Co bychom mohli o Stephenu Hawkingovi shrnout na závěr?

Byl to teoretický fyzik s duší matematika, kterou chtěl původně studovat, což se z pohledu teoretické fyziky naštěstí nestalo. Svůj matematický talent ale promítl do prakticky všech svých fyzikálních prací, a ukázalo se, že to byla voda života pro příslušné fyzikální obory, mezi kterými objevil mnohé do té doby netušené souvislosti.

Byl to skvělý popularizátor, díky němuž se o kosmologii, obecné teorii relativity, černých děrách a mnoha dalších tématech dozvěděla obrovská spousta čtenářů a diváků, pro které byly tyto oblasti dříve zapovězeny jakožto tajemná komnata, za jejímiž dveřmi něco nepochopitelného kuchtí podivní vědátory, kteří se spolu dorozumívají neznámým jazykem.

Získal si široké sympatie i díky tomu, že podával špičkové výsledky navzdory svému těžkému postižení. Na tom mělo samozřejmě zásluhu i jeho nejbližší okolí, na které starosti s tím spojené těžce dopadaly. Jeho první žena ho po rozvodu označila za tyrana – a asi každému, kdo dlouhodobě pečoval o nevléčitelně nemocného blízkého člověka, taková slova zní více než uvěřitelně. Na druhou stranu se ale oběma dvěma po dalších letech podařilo se opět sblížit; ačkoliv stará láska ne vždycky nerezaví, někdy tomu tak je.

Stephen Hawking byl ale bezesporu ikonickou postavou teoretické fyziky. Dokonce i dnešní mladí, když se řekne sousloví teoretický fyzik, tak si představí nejspíše doktora Sheldona Lee Coopera ze seriálu Velký třesk, ale určitě také postavu Stephena Hawkinga. Ten druhý z nich byl přitom skutečný.

**Psáno pro osel.cz**

**Autor:** [Pavel Brož](#)

**Datum:** 16.03.2018

JN, komentáře postupně od 19.03.2018 do 27.03.2018

\*\*\*\*\*

[http://www.osel.cz/9824-stephen-hawking-a-jeho-klicove-objevy.html#poradna\\_kotva](http://www.osel.cz/9824-stephen-hawking-a-jeho-klicove-objevy.html#poradna_kotva)

## Diskuze:

objevy....

Vaclav Prochazka,2018-03-25 23:55:49

Skutečnost je taková, že Hawking nic neobjevil. "Jeho" popularizační tvorbu je možné zařadit spíše do oblasti vědecké beletrie, i když velmi kvalitní a čtivé. Je to lepší čtení než Weinbergovy První tři minuty:-) Pochopitelně je možná na místě si klást otázku, zda vše co pod jeho jménem vyšlo, bylo jím samotným napsáno. Nepochybně se však již za dobu svého života stal pro řadu lidí ikonou vědy či chcete-li falešnou modlou ... Vymyšlení teorií, které nejsou experimentálně ověřitelné je výhodné, neboť vám těžko někdo prokáže omyl....

### Odpověď

Re: objevy....

Pavel Brož,2018-03-26 22:58:57

Stephen Hawking byl založením matematik, pro matematiku měl nepopiratelný talent. Mimochodem, matematici také nevymyslejí experimentálně ověřitelné teorie, a přesto jsou jejich práce - zejména těch špičkových matematiků - velice důležité nejen pro matematiku, ale i pro všechny obory, kde se vyšší matematika uplatní. Nejenom ve fyzice jsou matematické oblasti jako diferenciální a integrální počet, funkcionální analýza, diferenciální geometrie, Fourierova transformace, topologie, reálná i komplexní analýza, teorie grup a jejich reprezentací, lineární algebra, teorie distribucí, kombinatorika, pravděpodobnostní počet a statistika - a tak by se dalo pokračovat velice dlouho - opravdu nedocenitelné.

Co se týče teoretických fyziků, tak hlavním smyslem jejich práce není, aby si každý z nich během svého života vymyslel svou vlastní teorii, a ideálně se ještě během svého života dočkal jejího testování. Možná, že si to část laické veřejnosti dokonce i myslí, ale je to naprostý nesmysl. Pouze zanedbatelný zlomek teoretických fyziků vymyslí během svého života jednu nebo více nových teorií. Většina z nich nevymyslí žádnou, a přesto to můžou být špičkoví odborníci ve svém oboru. Co teda dělají? Drtivá většina z nich počítá podle stávajících teorií to, co ještě nikdo před nimi nespočítal. To se může zdát z pohledu laiků málo, počítat něco podle stávajících teorií, vždyť to přece může dělat každý? Jenže právě tady je skryto to čertovo kopýtko - zkoušet to může každý, ale uspějí jenom ti nejchytřejší, protože to, co se dalo snadno spočítat, bylo už spočítáno v prvních několika málo letech po objevu dnes standardních teorií. To co zbylo, jsou opravdu extrémně těžké věci, na jejichž rozlousknutí je



zapotřebí vynaložit opravdu hodně umu a uplatnit hodně matematických znalostí. A teprve poté, co jsou tyto problémy dostatečně precizně propočítány - což kolikrát obnáší nutnost vymyslet zcela nové metody umožňující ty výsledky získat - tak teprve potom je možné porovnávat předpovědi stávajících teorií pro spoustu netriviálních jevů s experimentem.

Jinými slovy, to, že máme už třeba sto či více let spolehlivé a ověřené teorie jako nejen kvantová mechanika, ale i aerodynamika a hydrodynamika, teorie elektromagnetického pole a mnoho dalších, ještě vůbec neznamená, že každý jimi předpovídaný jev umíme spočítat. Ani náhodou. A když ten který jev neumíme spočítat, tak ani neumíme předpovědět jeho výsledek, ani nedokážeme odpovědět na otázku, jestli v jeho případě teorie souhlasí či nesouhlasí s experimentem, prostě proto, že s tím experimentem nemáme co porovnávat. Tak na toto jsou tady teoretičtí fyzici, nikoliv primárně na vymýšlení nových převratných teorií. I díky této zdánlivě nezáživné "počtářské" práci lidstvo zažilo tak enormní technologický pokrok za posledního půl století, protože spousta dnes využívaných technologií je postavena na jevech, které byly na základě stávajících teorií nejprve pracně spočteny a předpovězeny, poté neméně pracně experimentálně potvrzeny, a nakonec po další dlouhé a obtížné laboratorní práci uvedeny do běžného života (např. spousta jevů dnes využívaných ve výpočetní technice, v nových materiálech, v měřicí technice, atd.). Samozřejmě se vyskytly i situace opačné, kdy experiment předběhl odvození či spočtení příslušného jevu, takže potom teoretici naopak srovnávali tento dluh (např. u vysokoteplotní supravodivosti).

Stephen Hawking za svůj život přinesl spoustu výsledků nikoliv ve smyslu vymýšlení nových teorií (to byly opravdu jenom trešničky na dortu jeho práce), ale tím, že umožnil spočítat a odvodit ve stávajících teoriích spoustu věcí, co nikdo před ním nedovedl. Drtivá většina jeho výsledků se tak či onak týká obecné teorie relativity, další velká část z jeho výsledků se týká kvantové teorie, a opravdu jen zanedbatelně málo z jeho výsledků vybočovalo z těchto dvou teorií, které známe už více než sto let. Hawkingův vklad jak do obecné teorie relativity, tak do kvantové teorie je obrovský, je opravdu srovnatelný s tím, jako když matematik vymyslí úplně novou oblast matematiky, která nalezne uplatnění i jinde.

Nad Vaším komentářem jsem se každopádně velice pobavil, nic ve zlém :-)))

[Odpovědět](#)

No já nevím

Marek Vejša, 2018-03-22 10:26:55

Todleto Hawkingovo záření je taková typická oslovina z prvního apríla

[Odpovědět](#)

Cerne diry jsou klic

Petr Špak, 2018-03-19 23:01:24

z nich se jen precerpava hmota z jednoho z vesmíru multiversa do druhého.

[Odpovědět](#)

Také mám názor a před lety jsem to na Oslu,

Karel Rabl, 2018-03-19 03:26:52

psal že v černých dírách informace nemizí jinak by neexistovalo "po velké expanzi (myslím si že je to přesně naopak, ale je to vlastně jedno, jde jen o znaménko času z C)" nic, ani čas, ani prostor a v něm různá baryonová i jiná hmota a různá energie. To samozřejmě píše s vědomím laika.

A možná se informace čím dál víc při dalších průchodech černou dírou uspořádává a zesiluje při následné expanzi podobně jako zvukové vlny ve starém gramofonu.

[Odpověď](#)

RIP

Petr Špak,2018-03-17 23:19:18

a taky to byl peknej kanec, tri deti a pak osetrovatelka, respekt! :)

[Odpověď](#)

Ďakujem za SUPER ČLÁNOK

Tomilee Trník\_,2018-03-17 11:36:44

zdielam na fb!

[Odpověď](#)

Poděkování

Vladimír Wagner,2018-03-17 09:09:49

Moc díky Pavle za velice pěkný článek o osobnosti, která je absolutně nedocenitelná a ve všech směrech hluboce inspirativní. Je to krásna vzpomínka a poděkování Stephenu Hawkingovi.

[Odpověď](#)

Přirostl mi k srdci,

Karel Rabl,2018-03-17 00:56:35

ačkoliv jsem jen kolemjdoucí a "bezprizorný" co se vědy týče a nyní se na nás dívá z druhé strany a tato strana čeká nás všechny, bez výjimky. Čest jeho památce.

[Odpověď](#)

Ondřej D,2018-03-17 00:00:45

Jestli se nepletu, tak nebýt Hawkinga, tak by nebylo ani LHC, protože když se politikové vědců ptali, co když stvoří malou černou díru, tak vědci pochybnosti rozptýlili právě poukazem na Hawkingovo záření, díky kterému se vypaří.

[Odpověď](#)

Re:

Pavel Brož,2018-03-17 00:21:31

No to určitě ne, že by bez Hawkinga nebylo LHC, to je opravdu nesmysl. Hlavním argumentem bylo to, že Měsíc existuje vedle Země už miliardy let, a za celou tu dobu na něj dopadá kosmické záření všeho druhu, a s energiemi, jejichž horní hranice až stomiliónkrát převyšuje energie, které můžeme získat v LHC. Pokud by opravdu existovala možnost stvořit v LHC mikroskopickou černou díru (zcela vyloučit to samozřejmě nelze), tak taková černá díra nutně nemůže způsobit zánik Země, protože stejné černé díry by musely být produkovány ve srážkách kosmického záření s Měsícem, a Měsíc by tu tudíž už dávno nebyl - a nejen Měsíc, ale taky Země, Slunce, všechny planety a hvězdy, atd., prostě vesmír by se už dávno skládal jenom z černých děr a maximálně nějakého záření a rozptýleného plynu.

Pokud teda černé díry už při energiích dosažitelných LHC mohou vzniknout, musí být nutně inertní anebo se rychle rozpadnout. Mezi jejich případným rozpadem či Hawkingovským vypařením bude jen terminologický rozdíl - připomínám, že typický vysokoenergetický kosmický foton nebo proton vygeneruje při srážce s atomy atmosféry až desetitisíce i více dceřinných částic, v závislosti na jeho energii, zatímco při rozpadu mikroskopické černé díry,

kteřou bychom hypoteticky mohli vygenerovat v LHC, by se tato mohla rozpadnout na řádově mnohem méně částic.

[Odpověď](#)

Re: Re:

Ondřej D,2018-03-17 00:29:24

Měl jsem takovou představu, že Hawkingovo záření právě nepřímě koreluje s velikostí, a při těchto velikostech jsou vlastně všechny černé díry na kurzu směrem k postupné degradaci, pod horizontem stability, či jak to zmenšování pojmenovat.

[Odpověď](#)

Re: Re: Re:

Pavel Brož,2018-03-17 00:59:53

U klasických černých děř od těch největších hmotností až po hmotnosti aspoň  $10^{15}$  kg (řádově hmotnost asteroidu o průměru 10 km) se předpokládá platnost Hawkingova vztahu pro vypařování černých děř, podle nějž se černá díra vypaří za zhruba  $8,7 \cdot 10^{-18} \cdot M^3$  sekund, kde M je hmotnost černé díry v kilogramech. Pro tu spodní hranici oněch  $10^{15}$  kg by se tedy ta černá díra vypařila za dobu řádově deset miliardkrát delší, než je stáří vesmíru. Pro tisíckrát lehčí černé díry (tedy o hmotnosti asteroidu o průměru kilometr) se předpokládá lehce modifikovaný vzorec oproti standardnímu, kde místo koeficientu 8,7 je zhruba poloviční číslo - černá díra o hmotnosti  $10^{12}$  kg by se ale stále vypařovala několikrát delší dobu, než je stáří vesmíru.

Pro ještě lehčí černé díry než je oněch  $10^{15}$  kg už je obtížné odvodit věrohodný vzorec, nicméně pokud by se extrapoloval standardní vzorec, tak by se černá díra o Planckově hmotnosti (cca  $2 \cdot 10^{-8}$  kg) měla vypařit za cca 15000 krát Planckův čas (výsledně za cca  $10^{-39}$  s). Pokud by v LHC mohly vznikat černé díry, měly by (kvůli maximální energii, na kterou umíme v LHC urychlovat částice) hmotnost řádově maximálně  $10^{-23}$  kg, tedy patnáct řádů pod Planckovou hmotností.

Vzhledem k tomu, že neznáme, jaká je správná kvantová teorie gravitace, tak vůbec nevíme ani to, jestli miniaturní černé díry mohou vznikat, a už vůbec nic nevíme o jejich vlastnostech, včetně toho, jestli a jak se rozpadají a za jaký čas. A bohužel to ještě dlouhá desetiletí vědět nebudeme, možná dokonce ještě déle.

[Odpověď](#)

Re: Re: Re: Re:

Ondřej D,2018-03-17 01:32:24

Asi tam bude hrát roli poloměr černé díry, a poměr jeho zakřivení k Planckově konstantě, či nějaké obdobné kvantové veličině.

[Odpověď](#)

Re: Re: Re: Re: Re:

Pavel Brož,2018-03-17 02:07:29

Poloměr černé díry je jednoznačně určen její hmotností, je jí úměrný. Poloměr černé díry je určující pro velikost křivosti trojrozměrného prostoru na horizontu, čím menší poloměr, tím větší křivost prostoru. Tato křivost prostoru je ale něčím úplně jiným než běžná dvourozměrná křivost kulové sféry - libovolně malou kulovou sféru s neomezenou křivostí lze mít v plochém Euklidovském prostoru. O intenzitě kvantových jevů na horizontu černé díry rozhoduje právě ta křivost trojrozměrného prostoru, tedy to, že ten trojrozměrný prostor

není Euklidovský.

Obecně se má za to, že nejmenší černou dírou, u které se má ještě smysl bavit o nějakých vlastnostech principiálně podobných se standardními černými děrami, je černá díra o Planckovské hmotnosti (cca  $2 \cdot 10^{-8}$  kg), a že všechno pod touto hmotností už nemůže existovat jako černá díra (protože by se to např. muselo vypařit za menší než Planckovský čas, mělo by to poloměr menší než Planckovská délka, atd.). Analogicky se uvažuje, že naopak elementární částice mají Planckovskou hmotnost jako svůj vrchní hmotnostní limit - tedy že všechno těžší už nemůže existovat jako jediná elementární částice, ale může existovat jako jedna černá díra, a naopak. Jsou to všechno ale jenom spekulace vyplývající z dílčích náznaků plynoucích z různých kvantových teorií gravitace - a dodnes nevíme, která z nich je ta správná, či zda vůbec některá z nich.

[Odpověď](#)

Re: Re: Re: Re: Re: Re:

Ondřej D,2018-03-17 02:12:50

S tím bych souhlasil. Planckova délka je pro částice karát. Černou díru ve stejném smyslu považuji za částici, která, jak píšete, se dostává nad standardní hmotnostní limit.

[Odpověď](#)

Re: Re: Re: Re:

Ondřej D,2018-03-17 01:49:13

Mimochodem, a to je úplný off-topic, podle mě se všechna hmota černé díry musí vtěsnat do prostoru o planckově délce, a to z ní dělá takovou záhadu, protože když se tolik hmoty vtěsná na tak malé místo, tak začínají selhávat i kalkulačky s více než 8mi místy. Naštěstí prostor je elastický a poradí si s tím.

[Odpověď](#)

Re:

Vladimír Wagner,2018-03-17 08:31:58

Jak už správně poznamenal Pavel Brož, jsou hlavním důkazem toho, že LHC neohrožuje lidstvo experimentální pozorování. Tedy fakt, že ve vesmíru probíhají srážky s ještě vyšší energií, než je dosažitelná na LHC, a zároveň žádné katastrofální jevy jimi způsobené nepozorujeme. Teorie můž být totiž chybná a navíc existují ještě další hypotetické ohrožující jevy, které při srážce vznikají. Podrobně je to rozebráno v článku, který byl napsán ještě před spuštěním LHC: <http://www.osel.cz/3703-ohrozuje-spusteni-lhc-nasi-existenci.html>

A provoz LHC předpoklady o neexistenci rizika potvrdil :-)

[Odpověď](#)

Re: Re:

Ondřej D,2018-03-17 12:46:34

Děkuji za odkaz na článek. Našel jsem v něm otázku "Co se stane, když taková mikroskopická černá díra na urychlovači LHC vznikne? Její hmotnost je velmi malá. Měla by se tedy velmi rychle vypařit v podobě Hawkingova záření." Vlastně v tomto smyslu dávám Hawkingovi zásluhu na existenci urychlovače, protože zásluhou Hawkinga černé díry přestaly být jednosměrným jevem, který neznal mechanismus disipace, a mohli jsme se tudíž v souladu s poznatky obávat, že jakkoliv velká černá díra by přinejmenším zůstávala stejná, a museli bychom ji po zbytek existence lidstva udržovat v magnetické pastí, protože v opačném případě by nás slupla. Takže Hawking vlastně umožnil zodpovědnou stavbu něčeho, o čem jsme na 100% nevěděli, jestli může ohrozit naši existenci.



Ještě by Vás, pane Wagnere, požádal o zhodnocení mé teorie o chladné skvrně Eridanu, jestli Vás zajímá a nevádí, že je roztroušena v diskuzi k článku o mytologii. Kdyby českou kosmologickou obec zaujala, mohlo by se pozorování Eridanu navrhnout pro teleskop Jamese Webba oficiální cestou.

[Odpověď](#)

Re: Re: Re:

Vladimír Wagner,2018-03-17 15:46:00

Hypotézy zůstávají hypotézami, a Hawkingovo záření zatím pozorováno nebylo, takže jeho existence opravdu nebyla rozhodující pro vyloučení rizika z LHC. Ještě bych dodal, že v článku je také vysvětleno, že případné mikroskopické černé díry by byly neutrální, takže by se do žádné magnetické pasti chytit nedaly. Zároveň by by měly s velmi vysokou pravděpodobností rychlost větší než únikovou rychlost světla, takže by po vzniku rychle zmizely ve vesmíru. Dále je také vysvětleno, proč i v případě, kdy mají rychlost nižší a začnou obíhat okolo hmotného středu Země, je jejich interakce (je pouze gravitační) tak slabá, že jejich zvětšení na makroskopické hmotnosti by trvalo čas o mnoho řádů větší než současná doba existence vesmíru.

O té Vaší předpovědi chladné skvrny v Eridanu jste nic neřekl o její velikosti a rozdílu teploty oproti klasické u reliktního záření. Takže lze těžko posoudit, proč ji neviděl WMAP a Planck a měl by ji vidět Webb.

[Odpověď](#)

Re: Re: Re: Re:

Ondřej D,2018-03-17 15:50:41

Nejsem si jistý, jestli si rozumíme v základu, tj. v samé existenci chladné skvrny. Měl jsem zato, že je to ověřené pozorování, viz např. [https://en.wikipedia.org/wiki/CMB\\_cold\\_spot](https://en.wikipedia.org/wiki/CMB_cold_spot)

Možná, že proklouzla pod Vaším radarem.

<http://www.osel.cz/8206-tajemstvi-chladne-skvrny-a-nejvetsi-prazdnota-ve-vesmiru.html>

[Odpověď](#)

Re: Re: Re: Re: Re:

Vladimír Wagner,2018-03-17 17:12:08

Takže se asi moc nechápeme. To, co se pozorovalo, je místo, které má maximálně o 140 mikrokelvínů nižší teplotu. A také je to oblast, kde je menší počet kup galaxií ve velkém prostoru. To, co bych chtěl od Vás, je předpověď toho, co nebylo vidět předchozími sondami (jak v pozorování reliktního záření, tak ve viditelném oboru v pozorování galaxií) a co by měl vidět Web či jiné sondy, aby potvrdil Vaši hypotézu. Z těch Vašich textů a obrázků jsem to nepochopil.

[Odpověď](#)

Re: Re: Re: Re: Re: Re:

Ondřej D,2018-03-17 17:25:02

To pozorování je zatím jen takový první pohled s prakticky zanedbatelným rozlišením. Ta skvrna může být indikátor větších rozdílů v teplotě i dalších vlastností této oblasti. Podle mých představ je ta skvrna uprostřed absolutně chladná, v nějakém zlomkovém úhlu "září černým světlem". Použil jsem snímek Hubbleova hlubokého pole a upravil do podoby, o které si myslím, že bude mít oblast chladné skvrny.

## [Odpověď](#)

Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re:

Vladimír Wagner,2018-03-17 19:43:47

Jestli tomu dobře rozumím, tak podle Vás by měla být fluktuace s velmi malým úhlovým rozměrem (menším, než je rozlišení sondy Planck), o velikosti 2,7 K. V tomto případě ovšem takovou fluktuaci můžete předpokládat úplně všude. Celkem moc nevidím důvod, proč by zrovna oblast, kde je teplota nižší o 70 až 140 mikrokelvínů, měla být tou správnou. Pokud se také podíváte na pozorování vzdálených galaxií tímto směrem, tak oblast se sníženou hustotou v Eridanu je spíše ve větší blízkosti (případně se rudý posuv zvětšuje u těch ne tak vzdálených) - okolo 3 miliardy světelných let.

Ještě bych dodal, že představy o tom, že reliktní záření ukazuje "hranici" našeho vesmíru je podle mého názoru scestná. Náš vesmír je mnohem větší a rozpínání není expanze někam.

## [Odpověď](#)

Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re:

Ondřej D,2018-03-17 19:53:59

Abyste rozuměl, chladnou skvrnu na reliktním záření jsem hledal původně ve velkém atraktoru, až později jsem se dozvěděl, že ji našli v Eridanu. Hledal jsem ji z toho důvodu, že byla přirozeným jevem v modelu vesmíru, který se vedle rozpínání ještě jako celek pohybuje. Dnes se pozorovaný vesmír považuje za relativně statický, s výjimkou všesměrného rozpínání. Dejte celému pozorovatelnému vesmíru vektor pohybu a dostanete osu, která směřuje do bodu, který se od nás vzdaluje vyšší rychlostí než je prosté rozpínání.

## [Odpověď](#)

Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re:

Vladimír Wagner,2018-03-17 20:47:15

A v čem se náš Vesmír podle Vás pohybuje? A proč se to projevuje (třeba na rozdíl od pohybu Slunce vůči reliktnímu záření) je v tak extrémně malém úhlovém rozměru?

## [Odpověď](#)

Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re:

Ondřej D,2018-03-17 20:51:58

Ve svém širším rámci. <https://imgur.com/a/qW8bV> Optický efekt chladné skvrny vzniká postupným vzdalováním té části, která se od nás vzdaluje od počátku vesmíru.

## [Odpověď](#)

Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re:

Vladimír Wagner,2018-03-17 21:37:33

Prosím Vás, ale rozpíná se prostor, tedy není to tak, že by se hmota našeho vesmíru po nějaké explozi rozpínala, jak to vypadá na tom Vašem obrázku. Možná jsem však jen nepochopil, co máte na mysli.

## [Odpověď](#)

Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re:

Pavel Brož,2018-03-17 23:22:39

Pane Ondřeji, přesně, jak už Vám odpověděl Vladimír - vesmír se nerozpíná tak, že by se hmota rozpínala v prostoru podobně jako třeba při výbuchu. Samotný prostor se rozpíná. Rozpíná se způsobem, že nemá žádný střed svého rozpínání, ze všech bodů v něm vypadá

jeho rozpínání úplně stejně (až na statistické fluktuace které vidíme na mapě reliktního záření, detailní tvar těchto skvrnek se samozřejmě bude lišit, ale neurčují žádný význačný střed). Podle standardního kosmologického model byl vesmír prostorově nekonečný už v samém počátku, a rozpínal se v každém bodu svého nekonečného objemu, bez toho, aby měl nějaký význačný bod.

Z tohoto pohledu je naprosto nepochopitelné, proč takový vesmír nazýváte statickým - rozpíná se všude, v každém bodě, takže např. na každém tom flíčku co vidíme na mapě mikrovlnného pozadí - každý z nich je dnes mimochodem 45 miliard světelných let daleko, právě kvůli rozpínání vesmíru - tak z pohledu každého takového flíčku vesmír vypadá stejně, jako z našeho pohledu. Tedy hypotetiční tamní obyvatelé by naměřili velice podobnou mapu reliktního záření jako my, a my bychom na té mapě byli uvnitř nějakého z mnoha flíčků.

Původ chladné skvrny (ve skutečnosti jde o drobnou odchylku jen o maličko větší hodnotě, než je průměrná hodnota) ve skutečnosti lze vysvětlit různými způsoby, jeden z nich je např. zmíněn o v tom článku na oslu, na který odkazujete - tedy že jde o důsledek toho, že mezi námi a tou skvrnou byla oblast s podprůměrnou hustotou hmoty, tzv. void. Tento void je navíc dnes pozorovatelný.

[Odpověď](#)

Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re:

Ondřej D,2018-03-17 23:49:19

Rozumím všem těm argumentům, a umím si představit, že máte pravdu, ale umím si také představit, že při detailním pozorování uvidíme v této oblasti takto překvapivý pohled.

<https://imgur.com/a/Xg6uc>

[Odpověď](#)

Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re:

Pavel Brož,2018-03-18 00:17:24

Nic proti představitivosti, představit si lze úplně cokoliv. Věda ale nestojí jenom na představách, stojí taky na znalostech, a podle mnoha Vašich příspěvků, nejenom u tohoto článku - a to se prosím neuražte, opravdu to nemyslím nijak zle - v tomto směru máte prokazatelně značné rezervy. Proč si myslíte, že by se špičkové vědecké instituce provozující špičková a drahá měření měly zaobývat hypotézami navrhovanými naprostými laiky, kteří si nedali práci se dostat aspoň na nějaký základní znalostní background představovaný odpovídajícím vysokoškolským vzděláním? Představte si analogickou situaci, někdo by přišel za renomovaným výrobcem letadel, a řekl by, že má nápady, jak ta letadla udělat rychlejší, úspornější a tišší, jenže by se při prvním pohovoru zjistilo, že ten člověk nerozumí aerodynamice, akustice ani leteckým motorům. A pak by se cítil zklamaný, že mu nikdo na jeho návrhy neodpovídá. Proč si myslíte, že by na Vaše nápady ty instituce provádějící kosmický výzkum reagovat měly?

Znovu zdůrazňuji, nemyslím to nijak zle, ale myslím si, že jeden z nejdůležitějších předpokladů pro případný úspěch je nic nenalhávat sám sobě, a hodně na sobě pracovat. V tom Vám přeji hodně úspěchů.

[Odpověď](#)

Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re:

Ondřej D,2018-03-18 12:57:21

Není pravda, že nereagují, Vy a pan Wagner jste toho důkazem. Kdo říká, že očekávám nějakou vstřícnost?

[Odpověď](#)

Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re:

Ondřej D,2018-03-18 14:50:27

21:37:33

Ještě pro pana Wagnera. Ten pohyb po pomyslné ose může být součástí rozpínání, které nemá jen odstředivý, ale také směrový vektor, z našeho pohledu samozřejmě. Z pohledu našeho "chunku" vesmíru, vím, že umíte anglicky.

[Odpověď](#)

Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re:

Ondřej D,2018-03-18 15:50:37

Relativistickou optikou prostor získává tvar vodní kapky, a pohled do zužujícího se cípu, je pohled do Eridanu.

[Odpověď](#)

Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re:

Ondřej D,2018-03-18 17:26:15

Co se týče úhlové velikosti, je to pohled do času, kdy vesmír byl mnohem menší, a náš vesmír se po celou dobu rozpíná, takže viditelný vesmír zabírá stále větší podíl oblohy, a tento čas (schválně nepíši prostor) zabírá stále menší oblast. Krom toho, pravděpodobně tam bude hrát roli fáze rapidní expanze, kterou se tento průhled do vzdáleného času ještě zúžil. Tím bych rád ukončil své příspěvky na toto téma. Děkuji za všechny reakce a bude-li zájem, budu se těšit na další diskuze u článků tématicky bližších této otázce.

[Odpověď](#)

Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re:

Milan Krnic,2018-03-18 17:47:48

Pane Broži, to od Vás není korektní srovnání. Co, to tvrdí kosmologie, např. o černých dírách, neověříme. Zatímco nový návrh letadla ověříme velice snadno.

A dále pak to s tím vzděláním - záleží, jak se na to podíváme. Protože ve škole Vás naučí současnému paradigmatu, a to je vztaženo i k dostupnosti prostředků. Tedy tak jednoduché to není.

[Odpověď](#)

Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re:

Pavel Brož,2018-03-18 19:04:04

Pane Krniči, Vy a Vaše paradigmatata ... Ne, že by paradigma ve vědeckém poznání hrála úplně nulovou roli, to určitě ne. Nicméně filosofové se tváří, jako kdyby nic jiného než paradigmatata neexistovalo. Stačí se podle nich správně zamyslet, utvořit si nové paradigma, za chvíli si vytvořit paradigma jiné, event. každý může mít vlastní odlišné paradigma, prostě hotový filosofický post-modernistický Eden, podle kterého nic objektivního neexistuje.

V tomto úžasném paradigmatickém esoterismu akorát tak nějak chybí data. Tím myslím reálně změřené údaje, změřené v reálném světě kolem nás. Třeba ty změřené sondami WMAP a Planck, nebo Hubbleovým dalekohledem, nebo spoustou pozemních optických či rádiových teleskopů, družicemi měřícími rentgenové a gama záření, atd. atd.. Prostě z filosofického









Na mě to také nebylo. Když se to nelíbí profesionálům, nechci se tím dál zabývat. A na studium už jsem poněkud v letech. Díky i tak za povzbudivá slova.

[Odpověďt](#)

Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re:

Milan Krnic,2018-03-19 20:44:40

To jsem tedy osel! -metoda gúgl - vyšší bere- Omluvám se, neméně vážený pane doktore Wagnere! :)

[Odpověďt](#)

Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re:

Milan Krnic,2018-03-20 16:37:00

Jen pro jistotu, (to) oslovení "pane profesore" použil Karel, jehož text na něm nezávisí, ovšem nejméně jeho druhý odstavec (nejen) na Vás, vážený pane doktore Wagnere, nepochybně byl. :)

[Odpověďt](#)

Méně více?

Miroslav Sláma,2018-03-16 23:21:50

Proboha! Opravte si laskavě zejména zde na Oslu dosti šíleně se vyjímající nesmyslné "méně progresivnějším" ...

[Odpověďt](#)

Re: Méně více?

Miroslav Sláma,2018-03-16 23:41:57

"Tyto metody promítnul také do jeho doktorandské práce s názvem ..." - snad "... také do své doktorandské práce ..."?

[Odpověďt](#)

Re: Re: Méně více?

Pavel Brož,2018-03-16 23:50:53

Zcela s Vámi souhlasím, nicméně všechny tyto zločiny ponecháme v původním znění jakožto odstrašující příklad. Udržujte prosím toto vlákno pro přidávání dalších otravných deliktů, které objevíte. Děkuji!

[Odpověďt](#)

Pozoruhodné

Lucie Peringlová,2018-03-16 22:12:21

Děkuji za tak podrobnou informaci. Byl dobrej:)

[Odpověďt](#)

Milan Krnic,2018-03-16 19:57:07

Good speed you kinky bastard!

(in theory, of course)

[Odpověďt](#)