

Václav Dostál

ČERNÁ ZPRÁVA
PRO ČERNÉ DÍRY



2022

ČERNÁ ZPRÁVA PRO ČERNÉ DÍRY: NEEXISTUJE ANI JEDNA

Obrázek na titulní stránce je převzat:

Neviditelný pes 16. 12. 2006; ASTRO: Černá díra rotuje téměř rychlostí světla. Je to také část obrázku v článku „Astrofyzikální černé díry ve fyzikálním vesmíru“ od S. N. Zhanga, jehož rozbor tvoří první kapitolu této knížky

Překlady citátů z angličtiny do češtiny v této publikaci jsou moje a tedy nepřesné. Čtenář jo může porovnat s knihami téhož názvu ve formátu A4 a B5.

Obsah

Úvod	3
1. Černé díry versus zářivé zdroje	4
2. Černé těleso a černá díra	22
3. Filozofické problémy černých děr	25
4. Žádné černé díry	35
5. Průlomová událost?	38
6. Zářící výtrysky	43
7. Několik podrobností	45
8. Stín smrti a stín černé díry	48
Literatura	53
Apendix 1: Einstein a černé díry	54
Apendix 2: Co je černé, je také temné	62

Úvod

Černé díry jsou vzrušující „objekty“, přičemž v centru každé „aktivní“ galaxie má být jedna obrovská a v prostoru té galaxie stovky milionů menších. To znamená, že jich jsou ve vesmíru obrovská množství, více než 10^{11} . Závěr následujících kapitol naproti tomu zní, že nemůže existovat ani jedna.

Bod s nula rozměry může být součástí přímky s jedním rozměrem, ale přímka **nemůže** být součástí bodu. Přímka čili jednorozměrný prostor může být součástí roviny neboli dvourozměrného prostoru, ale dvourozměrný prostor **nemůže** být součástí jednorozměrného prostoru. Trojrozměrný prostor může být součástí čtyřrozměrného prostoru, ale **čtyřrozměrný prostor** (prostoročas) **nemůže být součástí trojrozměrného prostoru**. Tzn., že **ani zborcená část prostoročasu – zvaná „černá díra“ – nemůže být součástí trojrozměrného a tedy kosmického prostoru!**

Prostoročas neboli čtyřrozměrný geometrický (matematický) prostor – se čtyřmi prostorovými (délkovými) rozměry je **myšlený** čili fiktivní. Do tohoto prostoru (stejně jako do geometrického trojrozměrného prostoru) můžeme – ovšem **myšleně** – umístit trojrozměrné těleso, ale jenom jako „hmotný bod.“ Pak můžeme určit polohu vloženého tělesa – jakožto bodu! – v tomto prostoru. Poloha trojrozměrného tělesa by byla neurčitá, „rozmazaná“!

Jistým problémem v prostoročasu je **název** „událost“, což je **poloha** bodu (nebo hmotného bodu zastupujícího těleso). Tato poloha je určena čtyřmi souřadnicemi neboli délkami. Přitom čtvrtá souřadice je **součin** *ict* a ne čas samotný. Takže **poloha** se teď **označuje** jako „**událost**.“ Tento název je ovšem zavádějící, protože běžně (a to i ve fyzice!) označuje **časovou** entitu (kvantitu). Událost se běžně (a o i ve fyzice!) měří v sekundách. Nyní v prostoročasu „událost“ však znamená **prostorovou** kvantitu – polohu, měřenou v metrech!

Pro „reálnou“ existenci černých děr existují i jiné „podklady“ = triiálí chyby. Tyto omyly se snažím odstranit v následujících kapitolách. Některá tvrzení opakuji i v jiných textech. To může působit kontraproduktivně, ale tak mohou působit i ty moje texty, které takové opakování neobsahují.

1. Černé díry versus zářivé zdroje

Použit článek [1], který autor přepracoval a proto já tuto kapitolu r. 2022 také

Gravitace

Přibližně tři sta let se traduje, že podle Newtonova gravitačního zákona se dvě tělesa (zjednodušená na hmotné body) **přitahují** silou, kteá je úměrná ... Jinak řečeno, že „hmota“ má schopnost přitahovat jiné „hmoty“. Tato představa je však falešná. Sám Newton se proti taoému výkladu svého zákona rázně postavil. Svému příteli Bentleyemu napsal:

*„Je nepochopitelné, že by bezduchá hrubá materie jen tak bez prostřednictví něčeho nehmotného mohla bez přímého fyzického kontaktu působit na jinou materii. Tak by tomu mohlo být jen podle starého Epikura, podle něhož gravitace tkvěla v samém **základu** a podstatě hmoty. A to je jeden z důvodů, proč jsem si nepřál, aby se mi také přičítala představa, že gravitace, tíže, je něco **vrozeného** hmotě samé o sobě. Že by gravitace přirozeně tkvěla v základu hmoty tak, že jedno těleso by mohlo na dálku napříč prázdnotou působit na těleso druhé..., je pro mne **absurdní** představa a nevěřím, že by kdokoli schopný znale uvažovat o věcech filozofie, mohl takové předtavě přikládat váhu.“*

Zdá se, že Newtonův odpor byl marný. Jeho současníci a hlavně jeho následovníci toto vyjádření pominuli. Buďto neúmyslně nebo dokonce úmyslně. Ať tak či tak, způsobili tím nedozírné škody. Ne materiální, ale v oblasti vědecké, přesněji ve fyzice. Postupem doby došlo k velkému rozvoji špatné interpretace Newtonova gravitačního zákona, zejména ve vzniku a rozvoji teorie černých děr a teorie velkého třesku.

Všimněme si jasně formulované představy gravitačního kolapsu v uvedeném článku. V popisce originálního obrázku (obr. 1.) je uvedeno: „*Ilustrace možného tvůrčího procesu astrofyzikální černé díry. Kulově symetrické mračno plynu kolabuje svou **vnitřní gravitací** za předpokladu žádného vnitřního tlaku žádného druhu. Plyn se*

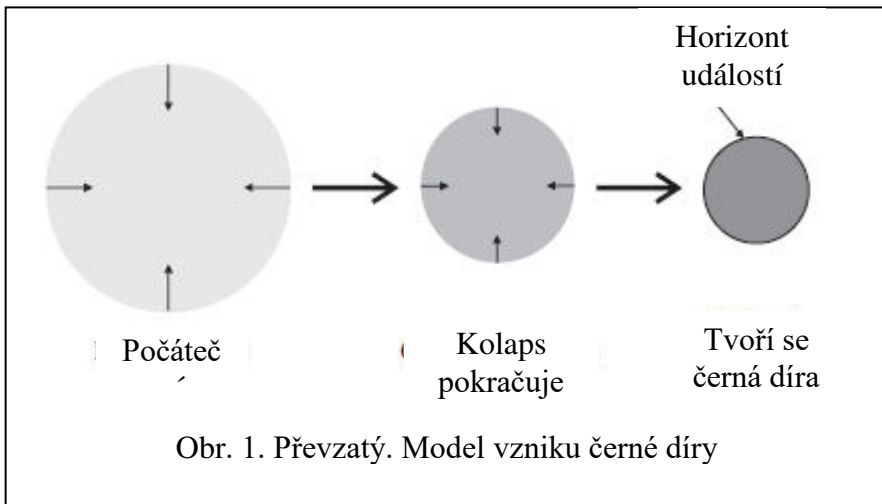
*postupně **stahuje** s velikostí menší a menší a hustotou větší a větší, a popřípadě vše padá do horizontu událostí a v tomto bodě je tvořena černá díra.“*

Jde o dotažení představy hmotě = látce „vrozené“ schopnosti přitahovat jinou látku. Je dost divné, že nikoho nezaráží aspoň jedna záhada: Kde tato vlastnost v látce „sídlí“? Také je velmi divné nepolouchat, co říká Newton. O těchto problémech však píší jinde.

Ještě je nutno uvážit nemožnost existence kulového mračna nebo tak nepravděpodobnou možnost, že se nemožnosti silně blíží. Proč by mělo být plynné (či prachoplynné) kosmické mračno kulově symetrické? A homogenní nebo aspoň přibližně homogenní?

U velmi hmotných těles se něco podobného uvedenému mračnu předpokládá: Hmota hvězdy je tažena vlastní gravitací dovnitř a tak dojde ke kolapsu hvězdy.

Falešná koncepce černých děr



Celá koncepce černých děr je založena na třech **kardinálních omylech**: 1. hmota je jenom to, co můžeme nahmatat, odborně: hmota = látka; 2. tělesa (částice) mají schopnost jiná tělesa přitahovat, mají gravitaci, popř. mají svou přitažlivostí schopnost

zakřivovat kosmický prostor, 3. existuje fyzikální prázdnota čili prázdňý prostor neboli (dokonalé) vakuum. Očekává se, že urychlovačem (LHC) nějak vytvoříme částice temné hmoty, které sice mohou mít odlišné vlastnosti od běžných – nám známých – částic, nicméně to pořád budou **částice, tj. kousíčky „hmoty“ = látky!** Tak tomu určitě není! Takže by se dal přidat **čtvrtý** omyl: Mezi energií a hmotností je **podstatný** rozdíl. Tento omyl je však modifikací prvního, a popř. i třetího. Nicméně jej přidat bude asi **nutné!**

Ze „standardní“ koncepce vzniku černé díry lze mezi řádky vyčíst, že se **vyhýbá** temné čili skryté energii! Její existence se předpokládá stejnou měrou jako existence temné hmoty. Ale nikdo neví co to je. I když existuje předpoklad, že tvoří 75% vesmíru, tak to zde raději zanedbejme!

Ačkoli se při prvním seznámení s fyzikou žáci dovědí, že hmota může existovat ve dvou formách, ve formě látky a ve formě pole, později, hlavně při „vysoce vědeckém“ rozvoji základní myšlenky obecné relativity, se stále (i když skrytě) uvažují pouze tělesa. Druhá forma hmoty jako by byla nějaké tajemné podstaty, jiné než u těles. V úvahách o černých děrách a o velkém třesku jsou zahrnovány jenom tělesa a na hmotnost energie se nedbá.

O gravitaci je celá předchozí kapitola, přejdeme tedy k „otázce“ vakua. Ačkoli se dnes ví, že vakuum není žádná prázdnota, ale naopak že jeho hustota je aspoň srovnatelná s hustotou látky (např. železa apod.), stále se nebere do úvah! Pořád se při těchto úvahách – spíše bezděky – uvažuje možnost existence „prázdného prostoru“, tj. „prostředí“ o mizivé hustotě (látky) a o téměř nulovém vlivu na „hmotu“ nebo na záření. To je dobře vidět např. z názvů kosmických prostor mezi vzájemně se křížícími vlákny galaxií, když se „díváme“ na vesmír ve velkorozměrovém měřítku. Zde, při globálním zobrazení, vidíme obrovskou síť vláken tvořených galaxiemi a v „o-kách“ této sítě nevidíme nic a proto vzniká myšlenka, že jsou to obrovské „prázdnoty (voids)“. O „prázdném prostoru“ se ovšem tvrdí, že se vlivem tzv. temné energie rozpíná! To znamená, že prázdňý není. Přesto „prázdnota“ jaksi existuje!

Vakuum (v prostorách mezi galaxiemi či mezi rameny spirálních galaxií) je dnes zaplňováno temnou hmotou. O ní se soudí, že se

bude, podobně jako nám známá hmota, skládat z nějakých částic. Tyto částice mají být odhaleny při urychlovacích pokusech, např. při použití LHC (Large Hadron Collider) v CERNu. Pokusy na urychlovačích zatím nic takového neodhalily.

Pořád očekáváme částice. To také svědčí o tom, že se uvažuje o naprosto podstatném rozdílu mezi „hmotou“ a polem. Jako by elektromagnetické pole nebylo tvořeno rovněž částicemi! Obojí druh částic má také vlnovou povahu! A hlavně: obojí částice mají hmotnost! Energie už není nějaká abstraktní, nehmotná schopnost – konat práci – ale má **tutéž** hmotnost jako látka = „hmota“. Čili mezi dvěma různými formami hmoty, mezi látkou a polem, není **podstatný** rozdíl! Jinak řečeno: jsou **těže** podstaty (totiž hmotné). Atomy, jako částčky „hmoty“ nesou v sobě obrovskou energii a energie kteréhokoliv záření vykazuje svou hmotnost. Jak by mohla mít energie a „hmota“ podstatu **různou**?

Omyly v úvahách o hmotě jako jen o látce, o gravitaci jako vnitřní schopnosti „hmoty“, o prázdnotě čili o prázdném prostoru obsahujícím nicotu, o rozdílné podstatě hmoty a energie, jsou opravdu **kardinálními** omyly!

Druhy černých děr?

Profesor Shuang-Nan Zhang pokládá pět základních otázek týkajících se oprávněnosti černých děr a odpovídá na ně kladně. Cituji jej:

*„Co je černá díra? Černé díry třídím do **tří kategorií**: matematické černé díry, fyzikální černé díry a astrofyzikální černé díry.“*

Odpověď je na otázku **jaké druhy** černých děr rozeznáváme, **nikoli** na otázku co to je!

Matematická čer-ná díra je prostoro-časová = **čtyřrozměr-ná**. Jedná se o maxi-mální deformaci prostoročasového **kontinua**. Zobrazení (např. pomocí obrázku 2.) však tuto skutečnost **zaměňuje** za (zborcený) **třírozměrný** prostor. Matematické řešení (a grafické znázornění) jisté (tj. Einsteinovy gravitační) rovnice, která popisuje

deformaci čtyřrozměrného prostoročasu, nemá při vysvětlení **podstaty** fyzikálního jevu s třírozměrným prostorem **nic** společného. V zavedené **astrofyzikální** černé díře jsou používány pojmy a jevy z matematické černé díry. Je naznačeno, že tyto dva různé druhy černých děr spolu nesouvisejí. Přesto se problematika fyzikálních černých děr řeší pomocí matematické černé díry!

Pan profesor píše toto: „*Matematická černá díra je vakuovým řešením Einsteinových rovnic polí objektu podobnému bodu, jehož hmotnost je zcela koncentrována ve středu objektu, tj. do singularního bodu.*“

„*Dále definuji fyzikální černou díru jako objekt, jehož hmotnost a náboj jsou uvnitř jejího horizontu událostí, nezávisle na vnitřním rozložení látky v ní.*“ Proces vzniku ilustruje obr. 1.

Bylo by možné dodat, že astrofyzikální černá díra může být vytvářena fyzikálním procesem. Navíc: astrofyzika je součástí fyziky a nemůže tedy být odlišná.

Mohou být astrofyzikální černé díry tvořeny ve fyzikálním vesmíru?

Na tuto druhou otázku citovaný autor pochopitelně odpovídá rovněž kladně. Kdyby totiž odpověděl záporně, neměl by dále o čem psát.

Moje odpověď zní: Poněvadž gravitace jakožto přitažlivost hmoty = látky neexistuje, nemůže dojít k žádnému gravitačnímu kolapsu! Tudíž: **Žádné černé díry neexistují!** Snad jen ty matematické, tj. fiktivní! Tomu nasvědčuje autorova věta: „*To je původ rozšířené a obecné víry (domněnky), že astrofyzikální černé díry mohou být vytvářeny gravitačním kolapsem hmoty (látky).*“

Fyzika jako věda vyžaduje průkaznost pokusem nebo pozorováním a to mnohokrát opakovaným. Jestliže předkládané „skutečnosti“ pozorovat nemůžeme ani jednou, pak pro fyziku prostě neexistují! Odpověď na otázku existence černých děr může být kladná, avšak pouze v imaginárním, tedy nikoliv fyzikálním světě či vesmíru. Jinak řečeno, černé díry nepatří do fyziky. Mohly by být

součástí metafyziky, ta však není naším oborem. My se zaobíráme fyzikou a metafyzické problémy přenecháme metafyzikům. Černé díry nemohou patřit ani do astrofyziky ani do kosmologie, neboť to jsou součásti fyziky! Tyto součásti se **musí** řídit obecným fyzikálním požadavkem ověřitelnosti či vyvratitelnosti!

[Pozn. z r. 2019 k tomuto textu z r. 2010: O „pozorování“ černé díry v dubnu 2019 vizte o hodně níže.]

Je velmi zajímavé, že se uvažuje nějaká přídavná hmota-**látka** mezi pozorovatelem a černou dírou, ale zanedbává se „prostor“. Ten není prázdný, nýbrž je hmotný! I když uvažujeme jen hustotu **látky** v „mezilehlém“ prostoru jako nepatrnou, musíme zase uvážit **rozměry** onoho „prostoru“! Hmotnost tohoto „prostoru“ bude tedy veliká – a **nelze** ji zanedbat!

Dále je zajímavé, že „*těleso nikdy nedosáhne singulární bod*“. Jinde autor uvádí, že hmota – látka zůstane rozprostraněna na horizontu událostí. Bodejt', když astrofyzikální černá díra singularitu neobsahuje. To jsou ovšem tvrzení, která odporují stávajícímu modelu: Hmota v blízkosti černé díry do ní padá, načež by měla v singulárním bodě nenávratně mizet. Když (u astrofyzikálních černých děr) žádná singularita neexistuje a padající hmota se rozestírá na horizontu událostí, bude se tam hromadit, až jí tam bude nekonečně mnoho. Hmota sice z vesmíru nemizí, zato roste nade všechny meze. Prašť jako uhoď'.

Jak můžeme dokázat, že to, co nazýváme astrofyzikálními černými děrami, jsou skutečné černé díry?

„*Pro vzdáleného pozorovatele, přímý důkaz existence horizontu událostí černé díry **nemůže** být získán.*“ Odpověď na otázku **jak** (jakým způsobem, jakými metodami) můžeme dokázat existenci černých děr, tedy zní, že ji vlastně **nemůžeme** dokázat vůbec. Argumentovat tím, že existenci různých částic také dokazujeme nepřímou – pomocí stop, při bombardování v urychlovačích, to není zrovna vhodné. Takto vznikající částice jsou vysoce nestabilní. Jejich objevení nás jenom zavádí v pohledu na svět, když se snažíme jej

chápat jenom částicově. Totiž, že hmotu lze rozkládat na čím dál menší „kousíčky“, mnohdy chápané jako malinkaté kuličky látky = „hmoty“ a pak už existuje jen „prázdnota“ (zejména vně nich). Dále se jeví, že ještě horší argument je: „*Nicméně temná hmota a temná energie jsou za existující **považovány** široce ze souboru mnoha případů (exemplářů) nepřímého důkazu.*“

Dokazovat jeden předpoklad jiným předpokladem, to nemůže být bráno vážně jako fyzikální důkaz, stejného druhu a stejné váhy jako důkaz pozorováním nebo experimentem.

„Zde navrhuji pět **kritérií**, která vyhovují nejvyššímu standardu pro rozpoznání nových objevů v experimentální fyzice a pozorovací astronomii.“ Uveďme ona kritéria a závěry z nich:

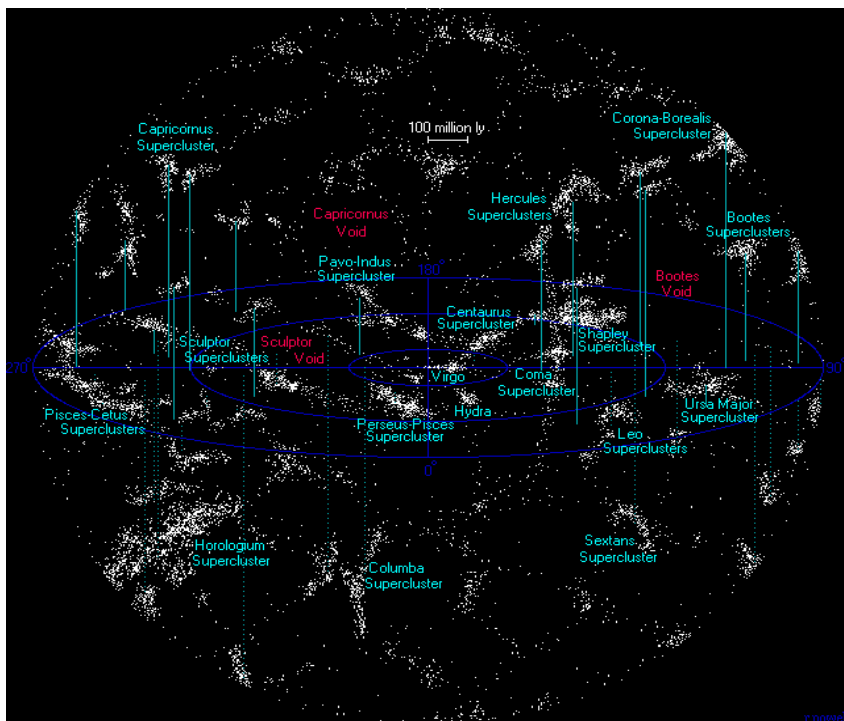
- „*Koncepce a model, založené na astrofyzikálních černých děrách mohou být použity k vysvětlení sérii souboru pozorovaných jevů známých dříve.*“
- „*Tatáž koncepce a model, založených na astrofyzikálních černých děrách může být použita k vysvětlení dokonce rostoucího objemu nově pozorovaných jevů.*“
- „***Nepřipadá** v úvahu žádný opačný důkaz proti modelu, založeném na astrofyzikálních černých děrách.*“
- „*Scénář tvorby černých děr, vyvozený z oněch pozorovaných jevů je samo-konzistentní, fyzikálně a astrofyzikálně **rozumný**.*“
- „***Neexistuje** žádný teoretický model, který může vysvětlit tentýž model nebo dokonce více modelů s tímž nebo lepším úspěchem než model astrofyzikálních černých děr.*“

„Jakkoli obecně, výše uvedených pět kritérií **vyhovuje** nejvyššímu standardu pro rozpoznání nových objevů v experimentální fyzice a pozorovací astronomii. Ve skutečnosti pět výše uvedených kritérií také vyhovuje Carl Saganovu principu, že „mimořádné nároky žádají mimořádný důkaz“, protože [vyhovuje] významu a účinkům z objevování černých děr ve vesmíru. Opravdu je diskutabilní, **zda** mnoho, jestli vůbec, astrofyzikálních objektů **vyhovuje** takovým přísným a rozsáhlým požadavkům.“

Poslední věta je výstižná. Nemůže však jít o existující astrofyzikální objekty, ale o jejich výklad. Výše jsem uvedl, že model černých děr rozumný není. Jeho trvání je však silně ovlivněno

obecně uznávaným faktem, popsaným v posledním kritériu. Nemáme-li jiný model k dispozici, nezbyvá nám, než použít ten, co máme. To je poměrně silný argument a prakticky jediný. Avšak, co když jiný model **existuje**?

Níže uvedu výklad centra galaxií. Na tomto místě však vyzkouším vysvětlení vzniku galaktických vláken, o nichž je zmínka výše. Obvykle se soudí, že galaxie jsou uspořádány do obrovsky dlouhých



Obr. 3. Velkoměřítková struktura vesmíru.

. Převzato z: www.astro.pef.zcu.cz/objekty/obr/

vláken proto, že tak tomu bylo už s jejich zárodky po velkém třesku. Kdyby existovaly tak dvě velikánská galaktická vlákna, bylo by možné soudit, že jde o náhodu čili o uspořádání na základě počátečních fluktuací. Jak však vysvětlit, že jsou takto uspořádány **téměř všechny** galaxie? (Několik málo galaxií je i mimo tato vlákna, uvnitř „ok“ sítě galaxií). Podivná náhoda! Zkusme něco jiného:

Předpokládejme, že „vesmír“ osciluje, že jednotlivé kosmické oblasti kmitají. Každá oblast jiným kmitočtem. (Tento předpoklad můžeme učinit aspoň na základě pozorování, že „rovina“ naší Galaxie kmitá podobně jako blána bubnu). Ve velkorozměrovém měřítku může – vlivem interferencí oscilací jednotlivých kosmických oblastí – docházet ke chvění (stojatému vlnění). Ve vesmíru budou existovat „šňůry“ **uzlů** (podobně jako u té blány bubnu), v nichž se budou shromažďovat galaxie. Galaxie z míst **kmiten**, tj. oblastí s největší amplitudou, budou přemístěny, vzniknou zde „prázdnoty“. Velkorozměrový kosmický interferenční obrazec silně připomíná podobný obraz jako při nasypání drobných zrníček na rozkmitanou blánu bubnu nebo rozkmitanou rezonanční desku jiného hudebního nástroje. To, že v oblastech kmiten ještě sem tam nějaká galaxie je, může svědčit o tom, že je mladá a že ještě se nestačila „poskakováním“ do nějakého vlákna přemístit. Viz obr. 3.

Takovýto výklad se mi jeví fyzikálně mnohem přijatelnější než předpoklad náhodných shlukování pomocí – opět náhodných – fluktuací. V obrovském vesmíru by při předpokladu náhodného uspořádání galaxií musela vzniknout alespoň **jedna** oblast, kde by byly galaxie nahromaděny do veliké koule či elipsoidu nebo aspoň nepravidelného tělesa podobného bramboře. Nic takového nepozorujeme. V několika místech jsou vlákna galaxií o dost „tlustší“ než „kousek vedle“, ale takový shluk galaxií můžeme spíše přirovnat k poněkud tlustší části struny, než abychom ji pokládali za elipsoidy či něco podobného.

Použijme uvedená kritéria, poněkud upravená:

- Nová či odlišná *koncepce a model mohou být použity k vysvětlení sérií souboru pozorovaných jevů známých dříve.*
- *Tatáž koncepce může být použita k vysvětlení dokonce rostoucího objemu nově pozorovaných jevů.*
- *Opačný důkaz proti modelu založeného na astrofyzikálních černých děrách **existuje.***
- *Nový scénář, vyvozený z pozorovaných jevů je **samo-konzistentní, fyzikálně a astrofyzikálně rozumný.***

- *Teoretický model, který může vysvětlit tentýž model nebo dokonce více modelů s tímž nebo lepším úspěchem než model astrofyzikálních černých děr **existuje**.*

Zdá se, že bychom mohli zde ukončit. Avšak stávající přístup, tj. zastávání modelu černých děr, se jeví tak „zažraný“, že budeme v rozboru článku čínského profesora pokračovat.

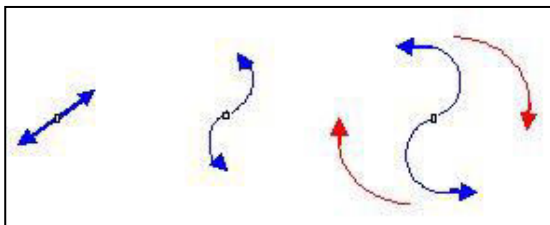
Máme dostatečné důkazy pro tvrzení o existenci astrofyzikálních černých děr ve fyzikálním vesmíru?

Jestliže se vzdáme „přímého“ důkazu existence horizontu událostí černých děr. Musíme hledat jiné podpůrné důkazy existence černých děr, podle pěti kritérií.“

Ona kritéria jsem změnil, přesto uvedu poznámky k některým uvedeným podpůrným důkazům. Např. v bodu 1 autor tvrdí, že „povrch černé díry ... neprodukuje žádné detekovatelné záření...; což je projevem horizontu událostí černé díry.“ Jinak řečeno, horizont událostí se **nijak** neprojevuje. Nebo v bodu 3 se říká: „Velmi velký gravitační potenciál černé díry může vytvářet velmi silný ohyb světla takovou gravitační čočkou; izolovaná černá díra může být takovým způsobem detekována.“ Žádná praktická detekce v realitě tedy alespoň naznačuje, že izolované černé díry neexistují. Druhá poznámka: Přitažlivost těles neexistuje, gravitace není přitahování.

Další rozpor: Přesto, že cokoliv je rotací černé díry strhováno, jaksi existují **nevířivé** černé díry (kde se vzaly, tu se vzaly)! Ty ovšem mají také rostoucí (čili akreční) disk!!! Dále: Jak je rotací černé díry hmota strhávána, může rotovat **proti** směru její rotace!!! Tož to už je nehoráznost!!

Existuje rozumnější alternativa. Při interferenci oscilací z různých vesmírných oblastí mohou také vzniknout rázy. Jeden z nich může být velmi mohutný a další jsou nějak utlumeny. V určitém místě vlivem osamělého velkého rázu



Obr. 5. Vznik spirální galaxie a její rotace

vystříknou protony (a jiné částice). Podle zákona akce a reakce ve dvou opačných směrech. Tak vznikne zárodek budoucí příčky spirální galaxie. Po „chvíli“ vzniknou nové výtrysky, poněkud vzhledem k prvním natočené. Tak vzniknou zárodky spirálních ramen.

V centru galaxií je tedy „zářivý zdroj“, z něhož „hmota“ tryská – po spirálních ramelech – směrem **ven**. Takže v blízkosti jádra galaxie vznikají nové hvězdy. To také bylo pozorováno. „Starší“ hvězdy jsou posouvány (po spirále) na okraj galaxie, odkud „vytékají“ a tak působí podobně jako u Segnerova kola. Galaxie se otáčí z téhož důvodu. Celý proces může být hodně rychlý.

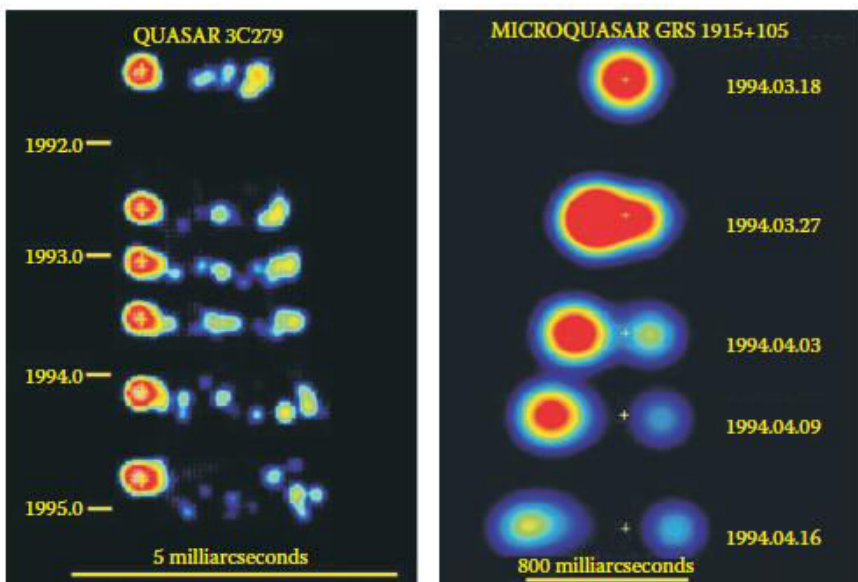
Výtrysk hmoty/energie může být velmi prudký, pozorujeme jej jako silný záblesk. To by bylo v případě pozorovaných gama záblesků. V obou případech na otázku: „**Odkud „hmota“ tryská?**“ odpovídám: „**Z tzv. vakua!!!**“

Výše uvedené dva odstavce jsou slíbeným vysvětlením, co se děje v centru galaxie. Navíc vzniká možnost vysvětlení mohutných krátkodobých gama záblesků. „Sesypání“ galaxií do obrovských vláken, vznik galaxií a jejich rotace a popř. vznik gama záblesků, to vše je, jak jsem uvedl, možno vyvodit z předpokladu, že „vesmír“ osciluje. Dalšími důkazy tohoto předpokladu, kromě uvedeného kmitání „rovníkové roviny“ naší Galaxie jsou cefeidy a kvasary. U cefeid si všímáme periodické proměnlivosti jejich svítivosti, u kvasarů pak periodických proměn posuvů jejich spektrálních čar. Avšak druhá vlastnost je přítomna také: u cefeid periodický spektrální posuv a u kvasarů periodicky proměnná jejich svítivost. .

Jen se to dosud jaksi neuvádí – pravděpodobně proto, že jde o mnohem slabší jev.

Poznámka

Shuang-Nan Zhang v aktuá-lizované verzi zařazuje „Zářivé narůstající (akre-tující) černé díry“, „Slabě akretující černé díry“, „Superhmotná černá díra v centru Mléč-né dráhy“, „Porovnání s akretující ne-utronovou hvězdou“, „Izolované černé díry“, „Zářivé „holé“ kompaktní objekty“, „Výbuchy gama paprsků“, což vynechávám – hlavně kvůli zdlouhavosti.

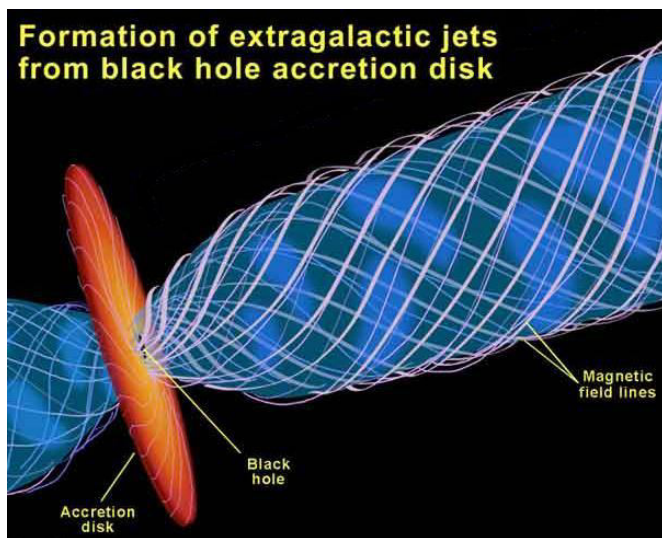


Obr. 6. Převzatý. Relativistické jety z kvasaru 3C279 (vlevo, **aktivního galaktického jádra**) a mikrokvasaru GRS

Relativistické výtrysky (jety)

„*Viřící černá díra také pohání relati-vistické jety, jak je obvykle pozorováno (zde je **skuteč-ně** pozorováno) z **aktivních ga-laktických***

ja-der (nebo z kvasarů) ne-bo galaktických dvojic černých děr (nebo mikro-kvasarů), jak je znázorněno na obr. 7.“



Obr. 7. Tvorba mimogalaktických jetů z akrečního disku černé díry. Převzato z <http://eai.astro.cz/clanek.php?id=897>

Zcela stejné výtrysky (jety) budou vznikat i při rotaci opačné ke standardní. Půjde také (jako při pohybu po spirále dovnitř) spíše o záření (RTG, gama), které ovšem může strhávat i protony (a jiné částice, jež se však brzy „roz-padnou“). Bu-de-li se po spirále (vytvá-

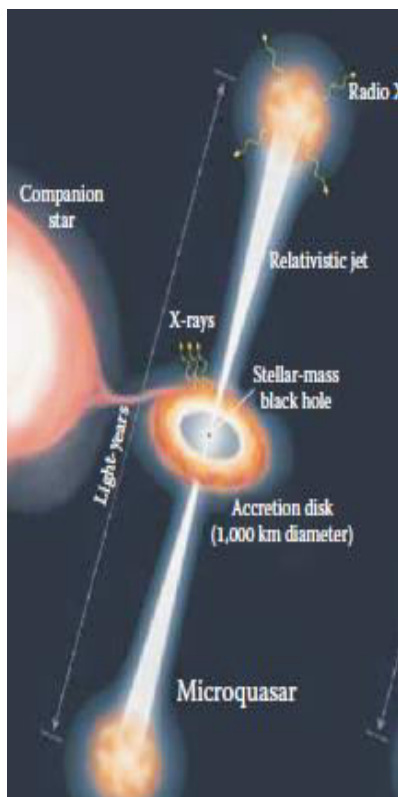
řející disk) pohybovat „hmota“ směrem ven, bude „kousek“ dál od centra umožňovat hromadění částic a tedy vznik nových hvězd.

Důležité také je: Kvasary nebo mikrokvasary tvoří jádra galaxií! Jsou také **zvána** aktivními galaktickými jádry! **Nejsou** to tedy nejvzdálenější objekty, zvané **milníky** vesmíru, nýbrž jsou součástí galaxií – i těch blízkých! Jestliže ovšem kvasary nejsou „milníky“ vesmíru, padá jeden z vážných důkazů rozpínání vesmíru. Tím pádem také důkaz myšlenky Velkého třesku!

Odstraňujeme rozpor: ve standardním modelu narůstá „hmota“ směrem dovnitř černé díry, kde však nenávratně **mizí** do ničeho! Je to takto: Fyzikální realita se z „neviditelné“ formy mění na jasně zářící. Jinak: Ze základního pole, jež je skryté – implicitní, mohou vznikat už pozorovatelné – explicitní formy **těže** reality! Tohle „zní“

daleko rozumněji a mnohem přijatelněji než propagovaná myšlenka černých děr. Zatímco onen standardní model vážně podkopává základy fyziky, nový model zákon zachování energie/hmotnosti prohlubuje!

Spadne možná veškerá hmota vesmíru do černých děr?



Obr. 8. Převzatá část.
Binární systém. Vlevo je
„hvězda společnice.“
Druhou částí systému
(uprostřed obr.) je černá
díra.

„Moje konečná odpověď je smíchaná: Téměř všechna hmota opravdu spadne do astrofyzikálních černých děr; ovšem „holé“ kompaktní objekty mohou znovu obnovit, jestliže astrofyzikální černé díry mohou být nějak změněny na „holé“ kompaktní objekty.“

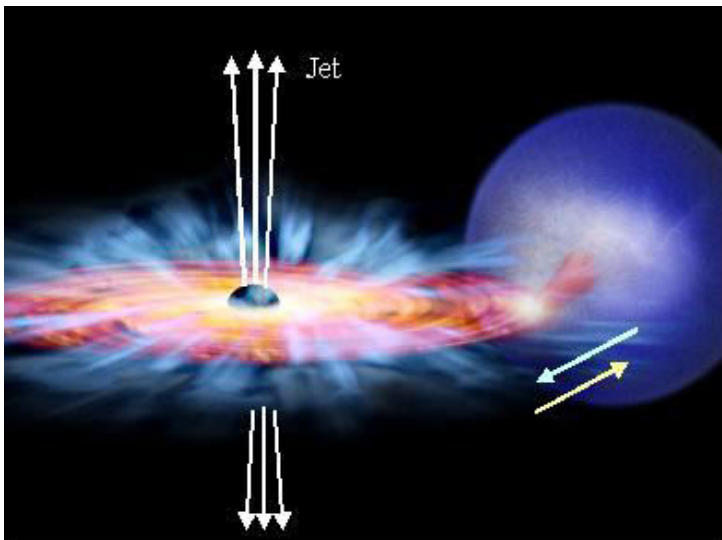
Dobrá odpověď na otázku, zda (téměř) všechna hmota vesmíru spadne do černých děr, zní: Nevím.

Špatná odpověď je: Ano, spadne – vesmír se stane buď věčně mrtvým (když to bude opravdu veškerá hmota) nebo bude ve stavu rovnováhy mezi zbývajícím energií (volně poletujícími fotony Hawkingova záření) a mnoha černými děrami. V prvním případě se jednotlivé černé díry slijí do jedné obrovské. V druhém případě dojde k recyklaci hmoty jejím „vysátím“ z černých děr. To sání obstarají „holé“ kompaktní objekty. Vůbec nevádí, že dosud **nebyly** pozorovány!

[Ani u černé díry, „pozorované“ v dubnu 2019, se nepředpokládá

neexistence horizontu událostí.]

Správná odpověď na danou otázku zní: Ne!!! Žádná hmota = látka **nemůže** padat do **neexistujících** objektů!



Obr. 9. Převzatý a doplněný. Binární systém HDE 226868 – Cygnus X. Místo ← uvažuji →.

Také zde je patrné, že se model černých děr soustřeďuje pouze na hmotu = látku a že neza-
hrnuje energii.
Okrajově se sice do padající hmoty do černých děr zapo-

čítává i temná hmota, ale o skryté (temné) energii není ani zmínka! Píše se o tom, že vytažení = vysátí hmoty z černých děr (přes jejich horizonty událostí) může být způsobeno **fluktuacemi vakua** v okolí těch černých děr. To je ovšem kacířská myšlenka: Jak mohou fluktuace ve vakuu nějak ovlivnit hmotu = látku, která už dávno nenávratně zmizela v černé díře? Nebo: Přes horizont událostí se nedostane ven ani sebemenší paprsky světla! Natož „těžká“ „hmota“! A to pomocí fluktuací vakua! Vakuum se v této myšlence připisuje **obrovská „síla“**! Jinak řečeno, podle této myšlenky, **vakuum je ta nejlepší forma fyzikální reality!!!** To je právě to, co prohlašujeme my! Jenže bez těch černých děr!

Úvahy o „záchraně vesmíru před věčnou smrtí“, způsobeno pádem hmoty vesmíru do černých děr, které se ve ves-míru (údajně) vytvoří, pomocí „holých“ kompaktních objektů, jsou pustými spekulacemi.

Binární systém

Část převzatého obr. 8. napovídá, o co pravděpodobně jde při zmínkách o binárním systému. Přidejme si k tomu obrázek (obr. 9.; tentokrát převzatý z webu Astronomické snímky dne). V knize „Nový kvantový vesmír“ je v popisce podobného obrázku uvedeno: „Schéma černotě-rového modelu rentgenové-ho zdroje Cygnus X-1. ... Hmotnost neviditelné-ho černotě-rového zdroje je vyšší než hmotnost neutronové hvězdy. Byl navržen model, podle něhož rentgenové záření vzniká, když materiál proudící z druhé složky dvojhvězdy dopadá na „akreční disk“ hmoty, která obíhá okolo černé díry, aby nakonec spadl do oblasti, odkud není návratu.“ A co kdyby částice spirálovitě vystřikovaly z centra zdroje, načež by vytvářely hustou hvězdu a „kolmo“ ke spirále by vznika-lo záření? Jinak řeče-no: Místo aby se „hmota“ přemísťo-vala z neutronové hvězdy a padala po spirále do černé díry, vzniká v „zářivém zdroji“, odkud tryská a po spirále „vytéká“ ven [viz druhou šipku na obr. 9) a pak „hned vedle“ se „sbalí“ a vytvoří hmotnou hvězdu. Vznikající spirála by ovšem byla dvojí.

Ve středu (kterékoli) galaxie by ovšem **nebyl** žádný binární systém, nýbrž „zářivý zdroj“ se dvěma výtrysky, popsany výše. Výtrysky „**hmoty**“ by se zde stáčely do spirál mnohem povlovněji než u uvedeného binárního systému, kde by se naopak na sebe „nalepily“. Výtrysky **záření** zůstávají v obou případech tytéž jako v modelu černé díry.

Závěr

*„Hlavní závěr této kapitoly je: máme odvalu – **drzost** požadovat objevy astrofyzikálních černých děr ve fyzikálním vesmíru rozvojem teoretických výpočtů a modelování tvorby astrofyzikálních černých děr“*

Je jistě pozoruhodné, že pro „confidence“ máme překlad jak „odvaha“, tak „drzost“. Myslím, že ten druhý výraz je přílehavější:

Požadovat objevy (reálných) astrofyzikálních černých děr je opravdu drzost. Vždyť neexistují!

*„...pozorování ... astrofyzikálních černých děr ... by dovolila podrobná zkoumání struktury okolí astrofyzikálních černých děr, přesná **měření hmotností** černých děr a **spinových parametrů** v mnoha systémech. ... Zobrazení astrofyzikálních černých děr dalekohledy... by **odstranila jakoukoliv pochybnost o existenci černé díry dokonce u nejkonzervativnějších lidí**“.*

Měření hmotnosti nebo souboru (dokonce!) spinů černé díry je nesmysl. Také jejich (přímé) zobrazení dalekohledy, byť superšpičkovými! Pokud by toto vše šlo, jednalo by se o **potvrzení existence černých děr**!

Náš odlišný přístup se zdá být mnohem přijatelnější. Jeho základní myšlenkou je převrat v chápání toho, co se dosud nazývá „vakuum“. Místo, abychom si mysleli, že jde o „prázdnotu“, maximálně vyplněnou nepatrným množstvím „hmoty“ a prostoupenou zářením z hvězd, popřípadě „reliktním“ zářením, uvažujeme, že jde o **základní fyzikální realitu**. Tato forma hmoty/energie je ovšem pro nás skrytá neboli implicitní. Avšak mohou z ní vznikat jiné formy, už námi odhalitelné čili explicitní. Tato forma pochopitelně má charakter vlnově kvantový. Svou skrytostí se shoduje s tzv. temnou čili skrytou energií, ale její účinky jsou jiné.

2. Černé těleso a černá díra

Na okraj knihy [2]

L. Susskind v knize „Válka o černé díry“ píše, že se zúčastnil přednášky Denise Siamy. Na tabuli byla rovnice, vyjadřující teplotu černé díry, v níž figurovala Planckova konstanta, rychlost světla, Ludolfovo číslo, gravitační konstanta, Boltzmannova konstanta a jako jediná proměnná hmotnost černé díry. Rovnice říkala, že teplota černé díry je její hmotnosti nepřímo úměrná.

Toto tvrzení vychází z přesvědčení, že černé díry **jsou** černá tělesa. To autor definuje: „*Fyzikální termín pro předmět, který zcela*

pohlcuje světlo, je (absolutně) černé těleso.“ „Není však správně tvrdit, že absolutně černá tělesa nevydávají žádné záření. Když zahřejete začouzenou pánevku na několik stovek stupňů, začne rudě žhnout. Když ji zahřejete ještě více, zazáří oranžově, pak žlutě a nakonec bude svítit modrobílým světlem... Sluneční povrch vyzařuje spoustu světla, ale žádné neodráží. V očích fyzika je proto absolutně černým tělesem.“

Níže autor píše: „*Sciama řekl ještě cosi, co by bylo v jistém smyslu vůbec nejpřekvapivější. Jelikož černá díra obsahuje teplo a má teplotu, musí vysílat elektromagnetické záření. ... Což znamená, že ztrácí energii. Podle Einsteinovy rovnice $E = mc^2$ jsou hmota a energie dvě strany téže mince. Takže, ztrácí-li černá díra energii, ztrácí rovněž hmotnost.*“

Stejnou rovnici odvodil Stehen Hawking na základě odlišného postupu. Jev, ke kterému má „ztrátou“ hmotnosti nebo energie u černé díry docházet, dostal název „Hawkingovo vypařování“.

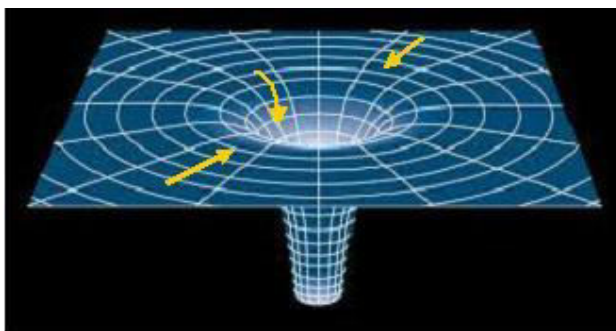
Teplota černé díry je nepřímou úměrná její hmotnosti. To znamená, že čím je černá díra hmotnější (a větší), tím má nižší teplotu. Takže obří černé díry, které se mají nacházet v centrech galaxií, mají téměř zanedbatelnou teplotu a černé díry o hmotnosti Slunce mají (podle dané knihy) 10^{-8} kelvinů. To je teplota mnohem nižší, než jakou má mikrovlnné kosmické pozadí (CMB).

Když se černá díra vypařuje, její hmotnost a tím i velikost klesá. Čím více černé díry vyzařují, tím rychleji se vypařují a čím více se vypařují, tím rychleji se zmenšují. Takže jakmile se černá díra začne vypařovat, rychlost vypařování roste a tím i zmenšování její hmotnosti a velikosti. Nakonec černá díra z vesmíru zmizí – přemění se na záření a to se v kosmu rozptýlí. Přitom ovšem teplota černé roste nad myslitelné hodnoty. Viděl už někdy někdo rozzařující se vypaření černé díry končící oslnivým zábleskem? Přehlédnout to není možné, pozorování vesmíru je soustavné a na mnoha místech.

Jiný problém však spočívá v otázce, zda černá díra je vůbec nějaké těleso! Tedy zda pro ni platí totéž, co pro (absolutně) černé těleso. Závislost vyzařování černého tělesa je nezaměnitelná s jinými závislostmi vyzařování a proto lze tvrdit, že cokoliv s takovou charakteristikou vyzařování je černé těleso, i když jako těleso vůbec

nevypadá. Např. známé CMB (záření kosmického pozadí) má právě takovou charakteristiku. CMB je ovšem rozprostraněno přes celý vesmír, jedná se o záření, a vzniká tedy otázka, **jaké** těleso vyzařuje toto záření? Obvykle se říká, že jde o pozůstatek čili relikť velkého třesku. Opravdu byla prvotní singularita (nepatrný bod, z níž měl vesmír vzniknout) **tělesem**? Jistě existují také plazmatická tělesa – hvězdy. Avšak prvotní vesmír se měl skládat z jakési podivné směsi, která nebyla ani látkou ani zářením nebo šlo o obojí dohromady. Pokud se zaměříme na záření, dá se mluvit o tělesu? Těleso se skládá pouze z látkových částic (protonů, neutronů a elektronů). Nakupené záření tělesem nenazýváme. Také, v prvních okamžicích vesmír žádné částice neobsahoval, tudíž nešlo o těleso.

Vracím se však k černým děrám a ptám se: „Jsou opravdu černé díry černými tělesy?“ Nemusejí jako těleso vypadat a jak jsem ukázal na CMB, mohou vyzařovat charakteristické záření černých těles. Jenže to **ne-dělají**.



Obr. 10. Převzatý z internetu, doplněný o Susskindovu představu pádu bitů do černé díry (žluté šipky).

Do černé díry mohou (podle standardních představ) „padat“ nosiče informací spolu s nesenými informacemi, což pan Susskind stručně (ovšem pro laika nepochopitelně) popisuje, že tam padají bity informací. Tam jsou „uvězněny“, protože nic – ani světlo – nemůže z nitra černé díry uniknout. Když se ovšem černá díra vypaří, „zmizí“ spolu s uvězněnými nosiči i ty informace. To ovšem poruší zákon zachování informace. Informace v bitech jsou však kombinace rozhodnutí o pravdivosti či nepravdivosti neboli jde o logické operace a nikoli o operace s čísly nebo dokonce s fyzikálními veličinami. Logické operace či logická rozhodnutí může učinit jenom rozumná

bytost. I když nakonec Susskind „válku“ vyhrál a informace se znovu z černé díry údajně vynoří, nesená Hawkingovým zářením.

Níže autor píše: *„Stephen Hawking se dotkl střetu principů, které byly srovnatelné s největšími paradoxy minulosti. Naše základní pojetí prostoru a času byla sakramentsky vratká.“*

Závěr. Poslední věta, ač je uprostřed knihy (v kap. 12, v části „Střet“), je podle mého soudu velmi správným závěrem. Opravdu, jak jsem snažil ukázat, jsou na vině „sakramentsky vratká pojetí prostoru a času“. Týká se to ovšem i pojetí gravitace. Je-li gravitace **přitažlivost těles**, vycházejí nesmysly. Jedním z nich je zbytečný rozpor mezi chápáním černých děr, zda informace v nich mizí nenávratně nebo zda platí zákon zachování informací. Není aspoň z tohoto důvodu vhodné se nesprávných představ vzdát? Kromě představ o gravitaci a černých děrách to jsou představy o rozpínání prostoru a vesmíru, o velkém třesku, o fyzikálních singularitách, atd.

3. Filozofické problémy černých děr

Komentář ke stejnojmennému článku [3]. Zvýraznění je moje.

3.1. Filozofie a fyzika

Úvodem uvedu nutnost aspoň základních filozofických úvah ve fyzice. Zopakuji, že fyzika se zabývá mechanickými, elektromagnetickými, tepelnými, optickými, astronomickými a dalšími fyzikálními jevy, které lze opakovaně pozorovat a ověřovat jejich zákonitosti. Pozorování se děje buď přímo v realitě (jak je tomu v astronomii – s vydatnou pomocí dalekohledů) nebo ve fyzikálních pokusech s uměle vyrobenými pomůckami (např. dráty, cívkami, kondenzátory, měřicími přístroji aj., jak je tomu v nauce o elektřině).

Fyzikální experiment můžeme provádět opakovaně, kolikrát chceme, abychom se ujistili, že vždy dojdeme ke stejnému výsledku. Opakování provedeme také proto, abychom vyloučili hrubou chybu a zmenšili náhodnou chybu na minimum. Už při sestavování pomůcek musíme uvažovat, natož při uskutečnění pokusu: o tom, co vlastně máme sledovat a jakým způsobem. Jestliže bychom nepoužili

žádných filozofických úvah, nic by z daného experimentu nevyplývalo. Žádnou známou zákonitost bychom neověřili, natož abychom objevili nějakou novou zákonitost. Jestliže budeme uvažovat špatně, dojdeme ke špatným závěrům, v nejhorším případě ke tvrzení, že nějaký fyzikální zákon neplatí.

Uvedu jednoduchý příklad. Chceme si ověřit Ohmův zákon. Sestavíme si elektrický obvod, v němž bude možné měnit elektrické napětí zdroje a také hodnoty zapojených odporů (rezistorů). Zapojíme také voltmetr a ampérmetr a na nich budeme sledovat velikost napětí a proudu při změnách napětí zdroje a při změnách velikosti odporu (rezistance). Měněné hodnoty napětí a odporu a naměřené hodnoty proudu budeme zapisovat do předem připravené tabulky. Nakonec z tabulky nakreslíme graf a odvodíme rovnici. Zjistíme, že pan Ohm měl pravdu – že elektrický proud je přímo úměrný přiloženému napětí (při konstantním odporu) a nepřímo úměrný odporu (při konstantním napětí). Bez úvah – jak sestavit elektrický obvod, co měřit a jakým způsobem, jak zapisovat výsledky a bez závěrečné dedukce – nezjistíme vůbec nic.

Čím je daný jev složitější nebo čím je pozorování obtížnější, tím více musíme použít filozofie. Zatímco u jednoduchých jevů (např. volného pádu, tepelné rovnováhy, lomu světla apod.) budou naše úvahy jednoduché, u obtížně pozorovatelných jevů budou složité a dlouhé. Jedním takovým jevem z druhé skupiny je chování černých děr. Zde bude „filozofování“ zabírat velmi značnou část. Nejen že *v černých děrách „ve zcela určitém smyslu, můžeme říct, že se potkává filozofie s experimentem“*, ale dokonce ta filozofie bude tvořit **převážnou** část popisu těchto „objektů“.

Názor, že lze pěstovat „čistou vědu“, která vylučuje „filozofování“ je tedy falešný. Bez předpokladů, rozborů, odvo-zování a závěrů, což jsou „čisté“ filozofické úkony, se prostě neobejdeme.

3.2. Co jsou černé díry a jaké jsou jejich druhy

Wikipedie: „Černá díra je objekt natolik hmotný, že jeho gravitační pole je v jisté oblasti **časoprostoru** natolik silné, že žádný objekt včetně světla nemůže tuto oblast opustit.“

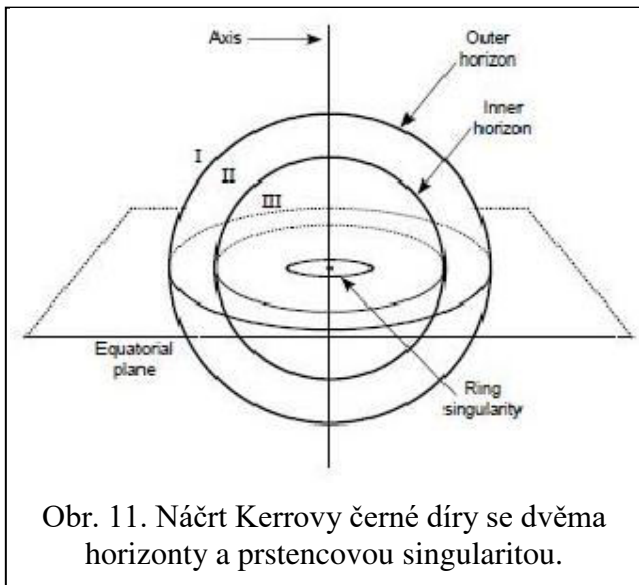
Romero: „Černá díra je oblast **prostorů času**.“ Prostorů času je ovšem ve skutečnosti čtyřrozměrný prostor, se všemi čtyřmi rozměry **prostorovými**. To Romero charakterizuje: „Obvyklá reprezentace **prostorů času** je **dána** čtyřrozměrnou reálnou varietou.“

Wikipedická definice: „V matematice je **varieta** topologický prostor, který je lokálně podobný obecně n -rozměrnému Euklidovskému prostoru.“ Ve fyzice, zabývající se např. černými děrami, se tento pojem přebírá.

Těsně před výše uvedeným tvrzením ovšem Romero uvádí: „**Prostorů času** není ani pojem ani abstrakce, ale emergentní [přibližně: vznikající] entita“ a těsně za ním: „Je důležité zdůraznit, že **prostorů času** **není** varieta (tj. matematický konstrukt), ale „souhrn“ událostí.“

Je zřejmé, že jde o vážné pochybení. Nejde o reálný, ale o topologický prostor. Wiki: „Topologický prostor je matematická struktura, která matematicky formalizuje pojem tvar.“ **Je** to tedy abstrakce, matematický konstrukt, který v realitě nemůžeme pozorovat.

Přesto se rozeznává několik druhů černých děr: matematické, nerotující, rotující, fyzikální, astrofyzikální, Kerrovy, Kerrovy-Newmanovy. Ovšem není zřejmé, čím se liší fyzikální černé díry od astrofyzikálních a také matematické černé díry od nerotujících. Pravděpodobně jde pořád o totéž, ale z článků to zřejmé není.



Obr. 11. Náčrt Kerrovy černé díry se dvěma horizonty a prstencovou singularitou.

Pro Kerrovy černé díry použiji obrázek z Romerova článku (viz obr. 11): Zde vidíme prstencovou singularitu, což jaksí nesouhlasí s původní definicí singularity. Podobně to platí pro vnější a vnitřní horizont událostí.

Definice z wikipedie: „*Singularita* (z lat. *singularis*, *ojedinělý, jedinečný*) označuje výjimečný **bod** v jinak spojitým průběhu nějakého děje, funkce apod.“

3. 3. Determinismus. Druhý termodynamický zákon

Nyní přímo kacířské tvrzení: „... existují teoremy existence a jedinečnosti řešení, determinismus implikuje předpověditelnost. Teoremy se ovšem aplikují jen na matematické objekty, **ne** na realitu. Existence řešení některých rovnic, které reprezentují fyzikální zákony, **neimplikuje** fyzikální existenci. Fyzikální existence je nezávislá na našich koncepcích.“

Toto tvrzení jasně odděluje naše představy či modely od reality. Z tvrzení se dá odvodit, že model odpovídá realitě nepřesně a může dokonce svádět ke špatným závěrům.

„*Singularita určitě implikují selhání v předpověditelnosti, ale nejsou prvky prostoročasu samého.*“ Toto tvrzení odpovídá definici singularity z wikipedie a tedy vylučuje výše nakreslenou prstencovou singularitu.

Z následujícího paragrafu (o 2. termodynamickém zákonu) vybírám: „...*formální reprezentace všech základních fyzikálních zákonů je nezávislá na činnosti obráceného času.*“

Tato myšlenka se podle mého soudu vztahuje zejména k pojmu „prostoročas“. Pokud bychom uvažovali čtvrtý rozměr čas (a ne součin času a rychlosti), můžeme tvrdit, že i v tomto rozměru se **fiktivně** můžeme pohybovat vpřed – do budoucnosti, ale také vzad – do minulosti. Tady jasně vidíme rozdíl mezi „prostoročasem“, používaným k popisu gravitace (v Obecné relativitě) a skutečným prostorem a časem, jehož jsme součástí. Liší se od sebe směrem pohybu v časovém rozměru. Pohyb do minulosti může být jenom fiktivní.

Z kapitoly „Černé díry a druhý termodynamický zákon“: „Protože gravitace je **přitažlivá** síla, a vesmír byl mimořádně hladký v raných časech, jak ukazuje např. měření mikrovlnného kosmického záření pozadí, gravitační pole by bylo zcela daleko od rovnováhy, s velmi nízkou celkovou entropií. Pak se jeví, že raný vesmír byl **celkově mimo** rovnováhu, protože byl zcela ovládán entropií gravitačního pole.“

Z toho vyplývá, že pokud budeme gravitaci považovat za přitažlivou sílu (těles), dojdeme k závažnému **rozporu**. Prvotní vesmír nemohl nikdy „opustit“ svůj stav počáteční singularity, protože obrovská gravitace jakožto přitažlivost to nedovolila. K žádnému velkému třesku nedošlo a současný vesmír tudíž **neexistuje**!

3. 4. Čas a černé díry

V této části se Romero vyhraňuje hlavně proti presentismu. Presentismus je podle wikipedie „způsob literární nebo historické analýzy, v níž myšlenky současných dnů a perspektiv jsou anachronisticky [přežitkově] zavedeny do vykreslení nebo interpretací minulosti.“

Autor: „Opačnou tezí k presentismu je eternalismus, také zvaný „čtyřdimensiolismus“. Eternalista popisuje existenci minulých a budoucích objektů. Časová vzdálenost mezi těmito objekty je nenulová. Název „čtyřdimensionalismus“ pochází z faktu, že v eternalistickém pohledu jsou objekty rozestřeny v čase, a tedy mají 4rozměrný objem, se třemi prostorovými rozměry a jedním časovým.“

Držme se důrazu pana Romera:

„Pozorovatel na horizontu bude mít přítomnost **podél** horizontu. ... Jestliže černá díra existovala během celé historie vesmíru, všechny události na horizontu během této historie (např. emise fotonů na horizontu padající hmotou) jsou **přítomné** pro pozorovatele, křížícího horizont. Tyto události rozhodně nejsou přítomné pro pozorovatele vně černé díry. Jestliže vnější pozorovatel je presentista, určitě si bude myslet, že některé z těchto událostí ne-

existují, protože se vyskytly nebo budou vyskytovat v daleké minulosti nebo daleké budoucnosti.“

*„Nyní můžeme argumentovat **proti** presentismu:*

- P1. Ve vesmíru existují černé díry*
- P2. Černé díry jsou přesně popsány Obecnou relativitou*
- P3. Černé díry mají uzavřené nulové povrchy (horizonty)*
- Tudíž ve vesmíru existují uzavřené nulové povrchy.“*

„Soudobost je rámcově závislá. Protože to, co zde existuje, nemůže záviset na vztažné soustavě, kterou užijeme k popisu této soudobosti, uzavřeme, že existují nesoudobé události. Tudíž presentismus je falešný.“

Nijak nebudu popírat falešnost presentismu, dokonce tento posudek podporuji. Níže uvedené tvrzení však „něco“ opomíjí, protože se soustřeďuje jen na kritiku presentismu:

*„Neredukovatelný presentista může naplno odmítnout P1. Ačkoli existují významné astronomické důkazy, podporující existenci černých děr, velmi **prchavá** povaha těchto objektů stále nechává místo pro úvahy např. o gravi-hvězdách a jiných exotických kompaktních objektech. Cena za odmítnutí P1 je ovšem velmi **vysoká**: černé díry jsou nyní základní složkou většiny mechanismů, které vysvětlují extrémní události v astrofyzice, od kvasarů po tzv. výbuchy gama paprsků, od tvorby galaxií ke tvorbě jetů v binárních systémech.“*

Odpůrce černých děr ovšem nemusí být presentista (a ani eternalista). K černým děrám (přesněji řečeno k astrofyzikálním černým děrám) vede pojetí gravitace jako vnitřní vlastnosti tělesa (nebo „hmoty“), které na dálku – přes prázdný prostor – přitahuje jiné těleso (jinou „hmotu“), popřípadě je samo nějakým jiným tělesem přitahováno. Takovou představu Newton považoval za **absurdní**. Nic na věci nemění moderní představa tělesa, které svou gravitací deformuje či zakřivuje prostoročas a ten potom způsobuje zakřivení pohybu světelného paprsku nebo pád jiného tělesa ke středu hmotnějšího tělesa, vlivem rotace ovšem po spirále. Gravitaci nelze vysvětlovat jako způsobenou křivostí prostoru, když ta křivost je způsobena gravitací.

Je ovšem pravda, že „*presentista, odmítající černé díry, by měl přeformulovat množství současné vysokoenergetické astrofyziky v termínech nových mechanismů.*“ O to, ačkoliv nejsem presentista, jsem se pokusil v kapitole „Černé díry versus zářivé zdroje“. Zde, kvůli obsáhlosti, musím tento pokus pominout. Bude snad stačit „*velmi prchavá povaha těchto objektů.*“

Proti platnosti P2 nemám nic. Obecná relativita (ovšem rozvinutá) skutečně **popisuje** i černé díry. Jde však o geometrické neboli fiktivní objekty – jako extrémní případy prostoročasu, který je sám o sobě geometrickým pojmem. K nesprávnému výkladu – podle mého soudu –, tedy k existenci černých děr, přispívá značnou měrou i naznačená špatně chápaná gravitace.

3.5. Černé díry a informace

„... *černé díry nemohou zničit jakoukoliv informaci. Důvodem je, že informace **není** vlastností fyzikálních systémů. Není to něco jako elektrický náboj, hmotnost nebo moment hybnosti. Informace je vlastnost **jazyků** a jazyky jsou konstrukty, tj. vypracovaných fikcí. Řeč, že černé díry ničí informaci, je podobná řeči, že mohou ničit syntaxi.*“

Je ovšem nutno dodat: do černé díry „spadnou“ všechny blízké **nosiče** informace (hmota i záření). Nebude tedy zničena samotná informace, ale její nosič. Výsledek je ovšem stejný: my si tu informaci „nepřečteme“ v žádném případě.

Přesto je správně uvedeno, že informace není fyzikální veličina a že tedy mezi informací a některou fyzikální veličinou neexistuje žádný vztah.

Následující tvrzení je zmatečné: „*Poznamenejme, že se černá díra rozehrívá, když září! To se vyskytuje proto, že když černá díra září, její hmotnost klesá a musí vznikat teplota. Černá díra pak musí ztrácet energii a její oblast bude klesat pomalu, **porušujíc** druhý termodynamický zákon. Ovšem zde **neexistuje** porušení, jestliže předpokládáme **zobecněný** druhý zákon, kdy vždy platí: V **jakémkoliv** procesu **zobecněná** entropie nikdy **neklesá** (Bekenstein 1973).*“

Zmíněné „zahřívání“ černé díry nastává – podle standardních představ – při jejím vypařování. Toto vypařování souvisí s výstřiky (jety) energie podél osy černé díry. Veškerá blízká hmota a energie si- ce do černé díry (po spirále) padá, ale jet naopak energii do vesmíru vyzařuje.

Poslední citovaná věta výše uvedeného odstavce je jen málo změněná formulace zobecněného druhého termodynamického zákona. Entropie v původním smyslu platí pouze v termodynamice. Tam to je podíl změny tepla a změny teploty. V souvislosti s termodynamickou entropií se definuje uzavřený tepelný cyklus a otevřený tepelný děj nebo vratný a nevratný děj. Takto definovaná entropie zpřesňuje poněkud mlhavý fakt, že teplo nikdy nemůže samovolně přecházet z tělesa studenějšího na těleso s vyšší teplotou, i kdyby se neporušoval zákon zachování energie (1. termodynamický zákon).

Entropie v zobecněném smyslu se dá definovat jako „míra neuspořádanosti systému“. *„Bohužel si mnoho fyziků myslí, že entropie a informace je tatáž věc. ... Shannonova informační „entropie“, ačkoliv je formálně vyjádřena tímtéž výrazem, je mnohem obecnější pojem než statistická termodynamická entropie. Informační „entropie“ je přítomna vždycky, když jsou neznámy kvant- ity, které mohou být popsány pouze **pravděpodobnostním** rozlo- žením.“*

Shannon je jeden z tvůrců teorie informace, definuje se jako „otec“ této teorie.

Romero pokračuje: *„Dokonce jestliže nakonec černá díra vyza- řuje, veškerá hmota je pohlcena, takže entropie **hmoty** pokračuje ve vzrůstu. Jak ukázal Penrose, tyto úvahy nesouvisí s entropií **gravitač- ního** pole. ... Nakonec, po úplném vypaření černé díry, záření bude v tepelné rovnováze a gravitace bude v maximálně uspořádaném stavu. ... Černé díry, v tomto smyslu, mohou působit jako „entropické **regenerační** stroje“, obnovující počáteční podmínky vesmíru.“*

Podle mého soudu autor spíše pojem „entropie“ zamlžuje, než aby jej vyjasnil. Vyjasnění se dá odvodit z kritiky směšování entropie s informací a z dlouhého výkladu. Jenže, jak tomu bývá, dlouhé zpřesňující výklady, jsou spíše ke škodě než k užitku. Zavedou se nové myšlenky a tím se nastolí řada nových otázek, které by

nevznikly, kdyby se nic „neupřesňovalo“. Ono je snadné z vědy „dělat vědu“ a tak laiky mást (a bohužel někdy i odborníky).

Např. úvaha o černých děrách jako o „entropických regeneračních strojích, obnovujících počáteční podmínky vesmíru“ je dost zavádějící.

3. 6. Uvnitř černých děr. Černé díry a budoucnost vesmíru. Závěrečné poznámky.

Úvahy o nitru černých děr jsou jaksi scestné, neboť tam odsud se přes horizont událostí nedostane ani světlo, tedy ani žádná informace tím světlem přenášena. Avšak co vlastně autor zamýšlí? Cítuji:

*„Protože singularity nepatří k varietě, která reprezentuje prostoročas v Obecné relativitě, jednoduše **nemohou** být popsány v rámci takové teorie. Obecná relativita je **neúplná** ve smyslu, že nemůže poskytnout úplný popis gravitačního chování jakéhokoliv fyzikálního systému.“*

*„Hmotná existence [černých děr, singularit] **nemůže** být formálně zahrnuta. Existence teorémů implikuje, že za určitých předpokladů existují **funkce**, které vyhovují určité rovnici, nebo že některé koncepty mohou být tvořeny v souhlasu s některými explicitními **syntaktickými** pravidly.“*

*„Interpretovat teorémy singularity jako teorémy o existenci určitých prostoročasových modelů je **špatné**.“*

*„Uzavírám, že **neexistují** žádné singularity ani singulární prostoročasy. Je to je právě teorie s omezeným rozsahem použitelnosti.“*

*„Některé z našich prostoročasových modelů jsou singulární. Je to ta nekompletní charakteristika teorie, která nás inspiruje jít za Obecnou relativitu, abychom získali obsažnější pohled na **gravitační** jev. Jak bylo velmi jasné Einsteinovi, jeho Obecná relativita se **hrou-tí**, když gravitační pole kvantových objektů ovlivňuje prostoročas.“*

To jsou poměrně jasná vyjádření, která mluví proti reálné existenci černých děr. Avšak v paragrafu o budoucnosti se dovídáme:

*„**Izolovaná** černá díra s $M = 10 M_{\odot}$ [10 hmotností Slunce] by měla životnost více než 10^{66} let. To je o 56 řádů větší než věk vesmíru. Ovšem, je-li hmotnost černé díry je malá, pak by se mohla vypařit*

v Hubbleově času. **Prvotní** černá díra, vytvořená mimořádně energetickými srážkami krátce po velkém třesku by měla hmotnost aspoň 10^{15} kg, aby mohla existovat dodnes. Méně hmotné černé díry se už musely vypařit.“

Hodně hmotné černé díry se předpokládají jako centra galaxií. Přitom se neuvažuje, co by nastalo při nějakém oddělení těchto objektů. Přesto se tvrdí, že existují osamocené (izolované) černé díry, ať už hmotné nebo maličké. To Romero připomíná ve větě: „**Mini** černá díra po produkci gama paprsků by produkovala leptony, kvarky a supersymetrické částice jestliže existují.“

Budoucnost vesmíru je skličující: „Když, kvůli rozpínání, teplota padne pod teplotu černých děr, začnou se vypařovat. Při velmi dlouhém postupu **všechny** černé díry zmizí. Jestliže se hmotné částice rozpadnou na fotony v tak dlouhých časových měřících, konečný stav vesmíru bude jako u zředěného fotonového plynu. Kosmický čas **přestane** mít jakýkoliv smysl pro takový stav vesmíru.“

Opravdu, hodně „černá“ budoucnost. I když k ní údajně dojde za několik desítek miliard let.

V závěrečných poznámkách se píše: „Rozhraní mezi fyzikou černých děr a filozofií zůstává převážně **neprozkoumané**, a seznam témat, která jsem vybral, není nijak vyčerpávající. Studium černých děr **může** být velmi silným nástrojem k šíření světla na mnoho jiných filozofických výroků ve filozofii vědy a dokonce v obecné relativitě. ... Naše **současná** reprezentace prostoru, času a gravitace v černých děrách je tlačena ke svým naprostým mezím. Výzkum takových mezi **může** připravovat cestu k novým objevům ve světě a našich způsobů jejich reprezentace.“

K tomu dodávám, že všechno také **může** být úplně jinak! Dokonce tak, že „**neexistují** žádné singularity ani singulární prostoročasy.“ Ani reálné, ani myšlené tj. předpokládané nebo uvažované.

4. Žádné černé díry

Podle standardního názoru jsou černé díry objekty, které se gravitačně zhroutily do malého prostoru. Mají obrovskou gravitaci, takže z nich nemůže uniknout dokonce ani světlo. Veškerá hmota, včetně světla v jejich blízkosti do nich nenávratně spadne, spolu s informací o jejich existenci. Takže černé díry takto porušují zákon zachování hmoty/energie a zákon zachování informace. Stephen Hawking – jako jeden z tvůrců myšlenky černých děr – proto svého času přišel s řešením „vypařování“ černých děr čili úniku fyzikální entity z černé díry pomocí záření, které bylo po něm pojmenováno Hawkingovo záření.

Zeeya Merali uveřejnila 20. 1. 2014 v časopisu *Nature* článek [4], z něhož vyjímám a zdůrazňuji tučně:

„Stephen Hawking ... se vzdaluje od pojmu horizont událostí, neviditelné hranice, myšlené jako ochrana každé černé díry, za níž nic, dokonce ani světlo nemůže uniknout.“

„Kvantová mechanika, ... diktuje, že horizont událostí musí být vlastně transformován na vysoce energetickou oblast neboli „ohňovou stěnu“ i když se ohňová stěna podřizuje kvantovým pravidlům, přehlíží Einsteinově teorii relativity.“

„Namísto horizontu událostí Hawking zavádí „zdánlivý horizont“, povrch, podél něhož světelné paprsky, pokoušející se pádit ven z jádra černé díry, budou pozastaveny. V obecné relativitě v neměnné černé díře jsou tyto dva horizonty totožné, protože světlo, pokoušející se uniknout z nitra černé díry může doletět jenom k horizontu a zde se udrží.“



Obr. 12. Černá díra. Převzato.

„Nepřítomnost horizontů událostí znamená, že **neexistují** černé díry ve významu režimů, z nichž světlo nemůže uniknout do nekonečna“, píše Hawking.“

„Na rozdíl od horizontu událostí se může zdánlivý horizont nakonec **rozplynout**. ... Ačkoli Hawking ve svém článku nespecifikuje přesně, jak by se zdánlivý horizont rozplynul, Page [„fyzik – expert na černé díry“] přemýšlí, že když se scvrkne na určitou velikost, v níž se účinky kvantové mechaniky i gravitace zkombinují, je pravděpodobné, že [černá díra] může zmizet. V tomto bodě by z černé díry bylo osvobozeno to, co jí bylo chyceno.“

Jason Major v článku [5] píše:

„Černé díry nemohou existovat v našem vesmíru – aspoň ne v žádném případě matematicky. ... „Jsem stále šokována“, řekla Laura Mersini-Houghton, mimořádná profesorka UNC-Chapel Hill.“

„Tak, co se děje s hmotnými hvězdami když umírají? Přesněji řečeno než vůbec [všechny entity] spadnou dovnitř a vytvoří nekonečně hustý bod, skrytý za prostoročasuovou „ohňovou zdí“ – něco takového, i když úchvatně uvažovaného a jádro sci-fi – bylo přijato jako proslule podvodné pro vědce pro smířené se známou fyzikou – Mersini-Houghton navrhuje, že právě selžou.“

„Podle článku UNC výzkum Mersini-Houghton „nejen tlačí vědce k **novým** představám o struktuře prostoročasu, ale také k **novému** přemýšlení o počátcích vesmíru.“

„Co si myslíte? Byly černé díry právě zrušeny z kosmického ostrova? Nebo



Obr. 13. Jiné převzaté zobrazení černé díry

jsou spíše černé díry ve výzkumu? Podělte se o své myšlenky v komentářích!“

V článku [6]Thania Benios píše:

„Příčina černých děr je tak bizarní, že vzájemně staví proti sobě dvě základní teorie o vesmíru. Ein-steinova teorie gravitace předpovídá tvorbu čer-ných děr, ale zá-kladní zákon kvan-tové teorie tvrdí, že nemůže nikdy zmizet z ves-míru žádná informace. Snahy po kombi-ací těchto dvou teorií vedou k ma-eatickému nesmy-lu a stá-vají se známým paradoxem ztráty informace.“

*„Ale ted’ Mersini-Houghton popisuje zcela nový scénář. Ona a Hawking souhlasí s tím, že jak hvězda kolabuje vlivem své vlastní gravitace, vytváří Hawkingovo záření. Mersini-Houghton ve své nové práci ovšem ukazuje, že vydáváním tohoto záření se hvězda také zba-vuje **hmoty**. A to tak moc, že už se **nesmrští** k takové hustotě, aby se stala černou děrou.“*

*„Než se černá díra vytvoří, umírající hvězda naposledy zduří a pak vybuchne. Singularita se nikdy nevytvoří a také ne horizont udáostí. Přinesené poselství zprávy je jasné: **neexistuje** taková věc jako černá díra.“*

*„Mnoho fyziků a astronomů věří, že náš vesmír pochází ze singularity, která se začala rozpínat velkým třeskem. Jestliže ovšem singularity neexistují, potom fyzici musejí **nově** přemýšlet o svých myšlenkách o velkém třesku, **zda** se vůbec stal.“*

Z toho všeho vyplývá, že černé díry neexistují nejen ve skuteč-osti, ale ani matematicky. To ovšem také znamená, že se také neudál velký třesk. Někteří vědci pod tíhou výše naznačených řešení velký třesk zavrhnou a nahrazují jej věčnou existencí vesmíru či lépe vesmírem bez počátku. V nekonečně davné minulosti ovšem musel existovat dokonalejší řád než absolutně dokonalý, neboli zobecněná entropie musela být mínus nekonečno.

5. Průlomová událost?

Ve středu 10. 4. 2019 jsme mohli vidět „snímek“ černé díry, což podle oznamujících vědců má být průlomová událost v dějinách, dělicí je na čas před tímto „pozorováním“ a na čas po něm. Podle křesťanů se však dějiny dělí na léta před Kristem a léta po Kristu.

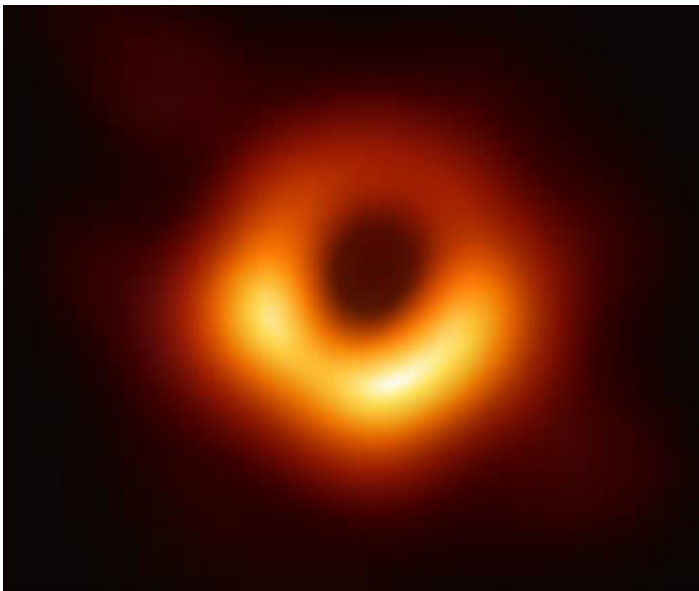
Existenci – lépe řečeno jejich neexistenci černých děr jsem se dlouhodobě zabýval – spolu s jinými tématy, vázanými s předpokladem, že (kvantové) vakuum = základní fyzikální entita. Tento předpoklad byl nedávno potvrzen pozorováním vyoření (mikrovlnného) „světla“ z prudce kmitajícího vakua. To jsem popsal ve svém článku „Světlo z vakua“, který jsem později zařadil na začátek své **Knihy o vakuu** [8]. Výsledek pokusu mění „chiméru“ = troufalý předpoklad vzniku hmotné entity z kvantového vakua na reálné pozorování. V experimentu šlo o přeměnu virtuálních fotonů vakua na reálné fotony mikrovlnného záření.

Východiskem mého odmítnutí **skutečné** existence černých děr je, že jsou krajní deformací prostoročasu. Prostoročas je geometrický konstrukt, který A. Einstein používal k popisu kosmických jevů – např. rotace celé oběžné dráhy Merkuru. Ten popis je opravdu genitální, ale je to **pouze popis a ne výklad fyzikálních příčin**. Termín „prostoročas“ je zestručnění termínu „prostoročasové kontinuum.“ Je to čtyřrozměrný – tedy fiktivní, pouze matematický či geometrický – prostor, který Einstein převzal od Minkowského. Má čtyři rozměry: x , y , z a ict , kde $i = \sqrt{-1}$ = imaginární jednotka, c = rychlost světla (ve vakuu) a t = čas. Zahrnutí imaginární jednotky ukazuje na fiktivnost čtvrtého rozměru a tím celého prostoru. Součin ct znamená „dráhu“ (protože dráha = rychlost krát čas). Čtvrtým rozměrem prostoročasu tedy není čas, ale délka – stejně jako u zbývajících tří rozměrů, i když jako součin času s rychlostí (světla). V každém případě u prostoročasu jde o **myšlený** útvar.

Myšlený útvar (geometrický bod, přímka, rovina, trojrozměrný prostor a čtyřrozměrný prostoročas) nemůže být fyzikálně ovlivňován něčím hmotným a naopak cokoliv hmotného ovlivňovat. Ohyb

světlených paprsků (tedy hmotných entit) kolem hmotného tělesa lze popsat zakřivením prostoročasu, ale **jenom** popsat!

Černá díra je někdy definována jako totální křivost prostoročasu, to však jde jen o popis, o představu. Možná proto někteří odborní zastánci existence té „zaznamenané“ černé díry tvrdí, že jde o „stín“ čer-



Obr. 14. Převzatý. „Fotka“ černé díry prezentovaná na tiskové konferenci

né díry a ne o černou díru samotnou. Jenže ani stín **myšlené** entity fyzikálně zaznamenat nelze!

Takovýto závěr také vyplývá z článku „Existence černých děr“, uveřejněném na kreacionistickém webu. Po publikaci vznikla diskuze, jejíž část jsem zahrnul pod text vlastního článku a umístil na [9]. Z diskuze opakuji svoje tvrzení: „Pozorovat (fyzikálně) myšlenku nelze! ...Geometrický (či matematický) prostor je **myšlený** a tudíž jej nelze fyzikálně zachytit (nebo dokonce fyzikálně měřit).“ Při debatě jsem svému oponentovi (mj.) položil otázku, zda prostoročas je geometrickým objektem. Odpověděl, že „prostoročas je to, **v čem žijeme**.“ [Zvýrazňuji nyní]. V této odpovědi je právě zádrhel záměny geometrického útvaru s reálným „prostředím“, vyskytujícím se mezi hvězdami, galaxiemi a „šňůrami“ galaxií. Nejsme součástí prostoročasu, myšlené pomůcky, ale součástí fyzikálního prostoru, součástí vynořující se z (kvantového) vakua. Jak naše těla, tak to

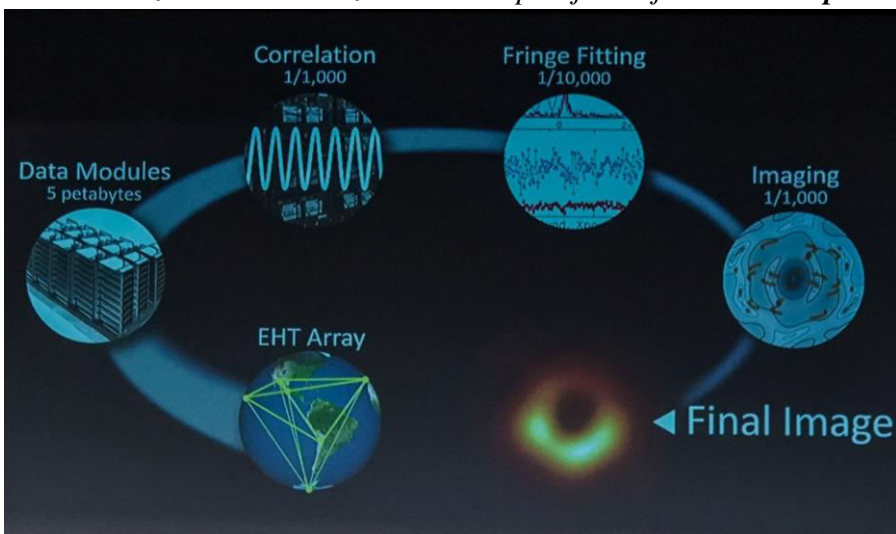
vakuum, z něhož se tělesně vynořujeme, fyzikálně detekovatelná jsou. Zato geometrický 4D prostor fyzikálně detekovatelný není!

10 4. 2019 však byla uspořádána tisková konference, na níž tým vědců oznámil, že „má snímek černé díry“ a dokonce ten „snímek“ promítali. Viz okopírovaný obrázek. Tak vznikla celá řada novinářských zpráv. Např. [10]. Podobně oznamuje článek [11]: „Vědci z mezinárodního projektu Event Horizon Telescope (Teleskop horizontu událostí, EHT) ve středu zveřejnili historicky první snímek černé díry. Ta se nachází ve středu miliardy kilometrů vzdálené galaxie Messier 87.“

Sada [12] obsahuje v nadpisu už uvedenou záměnu. Pod pojmem „prostor a čas“ si každý dosadí realitu, v níž žijeme. Jenže jde o prostoročas, o myšlený pojem! A to „dívání“ je fiktivní.

V tomto zdroji se píše: „*Snímek černé díry by nebylo možné pořídit bez kooperace vědců po celém světě a bez unikátního pozorování soustavou radioteleskopů. Každý z nich vydal kousek do výsledné skládačky. A pozor, ve skutečnosti **nešlo o "fot-ku", ale o radiové vlny převedené na obraz.** Jedná se o vlnové spektrum, které lidské oko není schopné vnímat. Ostatně potřebná data přišla z radioteleskopů, nikoli z optických teleskopů ("dalekohledů"). Tyto přístroje pracují v radiové části elektromagnetického spektra.*“

*"Data z Event Horizon Telescope jsou jako **nekompletní***



Obr. 15. Převzatý. Dlouhá cesta ke konečnému obrazu

skládačka puzzle. Viděli jsme jednotlivé kousky, ale museli jsme **doplnit mezery,**" přibližuje konstrukci astrofyzika Monika Moscibrodzka, jedna z členek vědeckého týmu. "Naše snímky a naše data nám řekly, že se skutečně díváme na **stín** černé díry".“ [Zvýraznění je moje].

Rádiové vlny, zachycené z dané oblasti, se během své dlouhé cesty velmi pravděpodobně odchylovaly – „gravitačním“ působením hmotných objektů. Mohly se odchylovat velmi podivně, a obraz mezikruží nevytvářet. Vzniká totiž otázka: Jak velké byly zmiňované mezery a kolik jich bylo? Doplnování „*nekompletní skládačky puzzle*“ mohla být a pravděpodobně bylo vedeno snahou o získání potvrzení existence černé díry. Obrázků černých děr, ovšem nakreslených čili vymyšlených, najdeme na internetu celou řadu. Tým se mohl řídit a také se asi řídil, právě těmito uměleckými znázorněními a „*doplňoval mezery*“ v pozorování podle nich.

Toto podezření potvrzuje výrok Luciana Rezzolli, uvedený ve zprávě [11] “: „*Transformovali jsme matematický koncept horizontu událostí, něco, co normálně píší na tabuli, když o tom učím, ve skutečný fyzikální objekt.*“ Termín „transformace“ se může vyložit jako pozorovaná změna z původního předpokladu (černé díry) na realitu. Nebo „transformace“ znamená „přetvoření,“ umělou přeměnu předpokladu na kýženou „realitu.“

Martin Fendrych ve svém komentátorském článku „Černá díra "vyfocena", materialisté všech zemí, zabalte to“ [13] výše uvedené rozpory postřehl a píše: „*Všecko je to **dohoda**, zkoumat černou díru pak snaha nahlédnout věčnosti pod pokličku. Proto vědci rádi používají nám známé pojmy, jako třeba větu, že "černé díry nemají vlasy", rozuměj, nemají žádné pozorovatelné vlastnosti.*“

Vědci se spolu dohodli na výkladu Obecné teorie relativity a zvláště na výkladu pojmu „prostorčas“ (mj. jeho „deformace“ vlivem „hmot“). Zaměnili geometrický prostor (zvaný „prostorčas“) za reálný, vyskytující se v kosmu. Vesmírný prostor – vytvářený kvantovým vakuem – se reálně deformovat – nemůže. Ani geometrický prostor se **reálně** deformovat nemůže, to může jenom myšleně.

Jestliže černé díry „nemají žádné pozorovatelné vlastnosti,“ pozorovat je nemůžeme! A tedy ani „vyfotit“, byť třeba jejich „stín“!

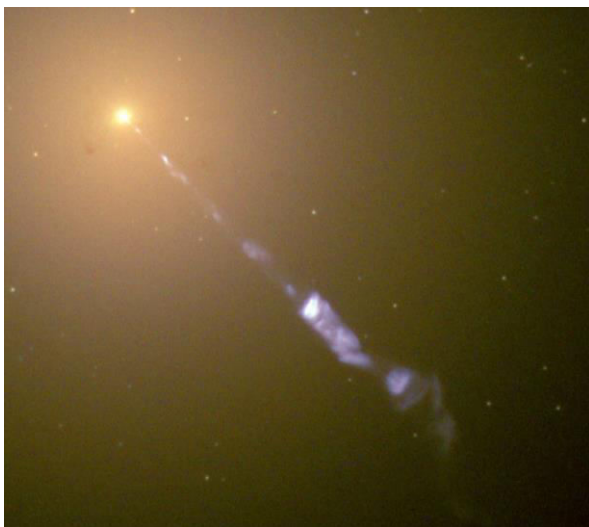
M. Fendrych také píše: „...*horizont událostí nemůžeme proniknout, můžeme si jen představit, co se tam odehrává (slovo odehrávat je ovšem nepatřičné).*“ [Zvýraznění mnou].

Naštěstí hmota (a energie, což je podle Einsteina totéž) je docela něco jiného než geometrický prostor, i ten „sbalený“ do černé díry. Ten geometrický prostor je pouze naše představa a hmota (či energie) představu prostě neposlouchá! Mělo by to být naopak: naše představy by se měly řídit realitou, přírodními zákony – platnými pro hmotu a energii: „*Pro materialisty je černá díra malér, hmota tam přestává poslouchat, přestává nám patřit,*“

M. Fendrych svůj článek končí: „*Černá díra je stejně dostupná jako Bůh. Věřícím křesťanům se přiblížil v Ježíši, nabídl svou lidskou podobu, zhmotnění (Ježíšovu skutečnou tvář ovšem nikdo nezná, nemůžeme se jí zmocnit). Černá díra se nám přiblížila dohodou o obrázku, jak to kolem ní vypadá, ale ani jí se nemůžeme zmocnit. Pro většinu z nás zůstane na úrovni Spidermana.*“ [Opět zvýrazňuji já].

6. Zářící výtrysky

Jestliže je správný můj výklad na str. 14. (doprovazený obr. 5.), že místo černých děr v centru galaxií existují „zářivé zdroje“ – aktivní „body“, z nichž po spirálách vylétají látkové částice, což vede k tvorbě hvězd rozložených podél spirálních ramen galaxií, nijak to nevylučuje výtrysky záření neboli jety, kolmé na rovinu těch spirálních ramen. Z center aktivních galaxií tak kromě už uzavřeného děje tvorby spirálních galaxií tryskají jety EM záření. Zatímco hvězdy se podél spirálních ramen pohybují velice pomalu, záření – i ve výtryscích = jetech letí rychlostí světla. Toto záření s sebou strhává různé částice (elektrony, protony, α částice), které se v galaxii a v mimogalaktickém prostoru „nachomýtnou.“ Stržené částice potom letí rychlostí o „něco“ menší než rychlostí světla. Jety se proto nazývají relativistické.



Obr. 16. Převzatý. Snímek M 87
z Hubbleova dalekohledu

Jeví se, že mohou existovat aktivní „body,“ z nichž vylétají jenom jety. Příkladem je právě galaxie M 87, u níž byla „pozorována“ a „vyfocena“ černá díra. Sada [12] nás – snad nejlépe ze všech vysvětlení – poučí:

„Messier 87 (také M87) je galaxie v souhvězdí Panny, jež patří mezi nejhmotnější galaxie v širším okolí Mléč-

*né dráhy. Do popředí zájmu vědců se dostala již dříve díky velmi vysokému počtu kulových hvězdokup, díky **výtrysku plazmatu**, který vychází z jejího středu, a díky obří černé díře v aktivním galaktickém jádru.“*

*„Na snímku vidíte **výtrysk plazmatu** z jádra M87 na snímku z Hubbleova vesmírného dalekohledu.“ Viz obr. 16, ztučnění mnou.*

Řeč o plazmatu je poněkud zavádějící. V našem případě jde o hodně řídké plazma, tok strhávaných částic. V jednom textu se hovoří o elektron-pozitronovém plazmatu, ale kde se berou ty pozitrony, to tam není. Relativistické jety jsou spíše tokem EM záření a částice jenom strhávají, i dále než je velikost samotné galaxie. Vznik takového jetu se tedy jeví nevytvářený černou dírou.

Vznik jetů je nejasný. Podle wikipedie [14]: *„Tvorba a pohon astronomických jetů je vysoce složitý jev, který je spojený s mnoha druhy vysokoeenergetických astronomických zdrojů. Vznikají z dynamických interakcí v akrečních discích, jejichž aktivní procesy, které jsou spojeny s centrálními objekty, jako jsou černé díry, neutronové hvězdy nebo pulsary. Jedno vysvětlení je, že komplikovaná*

magnetická pole jsou organizována pro nastavení dvou zcela opačných paprsků, vzdalujících se pod úhly jen několik stupňů širokých (asi 1°). Jety také mohou ovlivňovány jevem obecné relativity, zvaným strhávání vztažné soustavy.“ [Jde o strhávání časoprostoru rotujícím tělesem – Lensův-Thiringův jev.]

Toto vysvětlení se v podstatě opakuje níže, v odstavci „Rotace jako možný energetický zdroj.“ Ať už jako příčinu výtrysku čili jetu uvažujeme rotující magnetické pole kolem akrečního disku černé díry nebo relativistické strhávání „souřadnic“ prostoročasu samotným akrečním diskem, vždy jde o onu rotaci černé díry resp. jejího akrečního disku. Pokud tomu tak opravdu je, pak jsem se nemýlil při rozboru článku [1]. To je zde na str. 14 a 15: Zcela **stejně** výtrysky (jety) budou vznikat i při rotaci **opačné** ke standardní. Půjde **také** (jako při pohybu po spirále dovnitř) spíše o záření (RTG, gama), které ovšem může strhávat i protony (a jiné částice, jež se však brzy „rozpadnou“.

Mimo dosavadní rámec ještě uvedu „Jak Hawkingovo záření a relativistické jety unikají z černé díry?“, [16]:

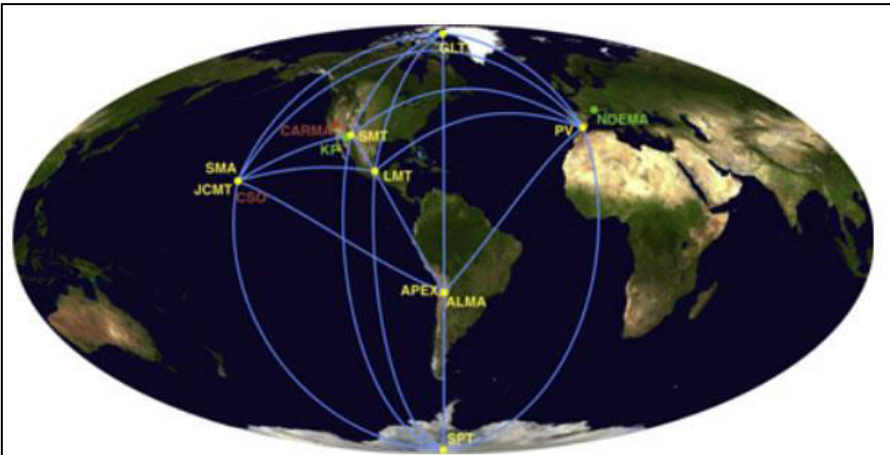
*„Teoreticky si můžete představit černou díru, která je opravdu ve **vakuu** prostoru, bez hmoty/látky, záření nebo jiných hmot/hmotností kolem ní. Kdyby zde nebyla černá díra, měl byste **vakuum** plochého nezakřiveného prostoru, ovládaného základními zákony vesmíru. Ale když sem vložíte černou díru, máte zakřivený prostor, horizont událostí a fyzikální zákony. A důsledkem toho je, že získáte všesměrové záření černotělesového spektra do něj: Hawkingovo záření.“*

Takové pojetí vakua, nemajícího s kvantovým vakuem nic společného, jasně ukazuje na dokonalou prázdnotu. Ta se může uvažovat místo geometrického prostoročasu, ale nemůže existovat v reálném vesmíru jako mezigalaktické „prostředí.“ Jestliže (myšleně) do prostoročasu (tj. do myšleného, geometrického prostoru) vložíme černou díru – myšlený „objekt“ čili část (jiného) „zborceného“ prostoročasu – získáme zakřivený prostor. Jak ovšem z takových „objektů“ vychází reálné záření (charakteru černého tělesa)? To je nemožné. Jinak řečeno, je zde zřejmá záměna prostoročasu a reálného prostoru.

7. Několik podrobností

Čtenář ať teď porovná obr. 4., vzniklý v r. 2010 jako umělecká představa, s obr. 14., což má být záznam skutečné černé díry z r. 2019. Kvůli tomu porovnání obrázky uvádím podruhé.

Levá část obr. 4. a obr. 14, se možná podobají čistě náhodnou. Až na to, že ten první má znázorňovat nevířivou (nerotující) černou díru.



Obr. 17. Mapa stanic EHT. Stanice aktivní v r. 2017 a 2018 jsou ukázány spojovacími čarami a označeny žlutě, objednaná místa jsou označena zeleně, stará místa červeně.

Pro představu, jak velké byly při „pozorování“ „mezery“ mezi rádioteleskopy systému EHT (Event Horizon Telescope) níže přejímám obrázek 17. z článku [19] – včetně popisky. Z devíti teleskopů, které „vytvořily“ jeden obří, čtyři jsou blízké dvojice.

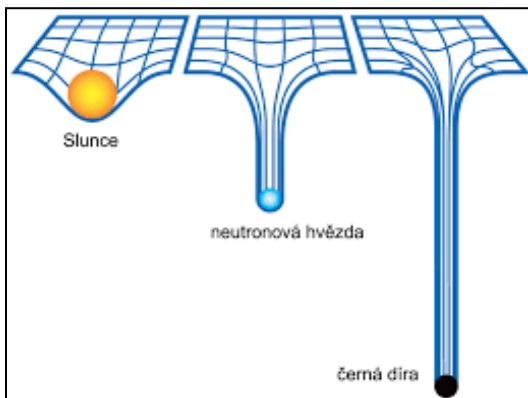
Rozměry „talířů“ dalekohledů vzhledem k rozměru údajně vytvářené obří parabolické antény o velikosti Země přitom odpovídají rozměrům „teček“ na obr. 17. Systém je druhu VLBI, což podle poznámky v Hartnettově článku je „*Very Long Baseline Interferometric*“ *rádio astronomie, používající teleskopy od sebe vzdálené tím více, čím větší je výsledek. Data vzata v různých místech*

v témže času a později se shromáždí jako jedno pozorování algoritmem poslaného zpracování. V tomto pozorování byla během 7 dnů uchována surová data o petabajech (10^{15} bajtech) na 100 řídicích hard discích. Hard disky musely být k centrálnímu zpracování přepraveny letecky, protože internet nemohl nakládat s takovým břemenem.“

Použití jen devíti „antén“, čtyř dvojic vzájemně blízkých, a čtyř velmi vzdálených se jeví zcela nedostatečné – jak ukazuje příklad z Nového Mexika. Chybí „signály“ z mnoha míst mezi vzdálenými teleskopy. I když byly použity milimetrové vlny, tedy o řád přesnější než centimetrové.



Obr. 18. Převzatý z [Wikipedie](#).
Soustava radioteleskopů
v Cambridžské univerzitě



Obr. 19. Převzatý z:
https://www.aldebaran.cz/astrofyzika/hvezdy/black_holes.php

[19]: „ALMA sestává ze 66 radioteleskopů citlivých na vlnových délkách od 0,3 do 9,6 mm...Antény se mohou pohybovat po písečné planině do vzdáleností od 150 m do 16 km,^[3] což umožňuje soustavě ALMA zaměřovat různé zdroje **radiového** záření ve vesmíru, ... Ve svém řídicím centru má superpočítač (korelátor), který „sčítá“ a porovnává signály z

jednotlivých antén a vytvoří tak přesný obraz zkoumané oblasti.“

Prof. Hartnett také píše: „Data byla vzata z různých dalekohledů a byla shromážděna a zpracována během období asi rok, ale ona

původní pozorování byla vzata během období 7 dnů v dubnu 2017.“ Takže navíc chybí data (signály) z asi **tří set** dnů.

Zpracování jistě bylo náročné. Mohlo by být chvályhodné, že se v projektu „pozorování“ (EHT) spojily asi dvě stovky lidí, ale už bych je nechválil za naprosto špatné myšlení či přesvědčení o černých děrách a za „doplňování“ mezer, jež byly obrovské.

Jestliže pomineme všechny „zádrhele“, uvedené v této (a předchozí) kapitole, zůstává to hlavní: přesvědčení, že můžeme reálně zachytit myšlený útvar, vyplývající jen z **matematického** řešení a vyplývající ze špatného **pojetí** gravitace, je scestné. Obr. 19.: Slunce, neutronová hvězda a černá díra nemůže reálně „vsávat“ svou „gravitací“ geometrický pojem – prostoročas (znázorněný deformovanou rovinou).

8. Stín smrti a stín černé díry

Obdobu stínu smrti v Ž 23, tj. stín černé díry, podle tvrzení odborníků fyzikálně pozorovat můžeme. Černá díra je – podle těch odborníků – oblast, kam všechno spadne a nic už z ní nelze vrátit zpátky. Dá se tedy tvrdit, že černá díra znamená pro veškerou hmotu i energii „smrt.“ Co však označuje „stín černé díry“? Jinak řečeno, o jakou věc jde, co to znamená, když se mluví o „stínu černé díry“?

„Stín černé díry“ výstižně vysvětluje článek „Zobrazení stínu černé díry“ [20]. Nejprve si ale dovoluji zopakovat, že v blízkém okolí černé díry má existovat tzv. akreční disk, tj. vír hmoty ve formě prachu (na nějž se hmota působením té černé díry rozpadla). Veškerá hmota je – podle **standardní** představy – tažena obrovskou gravitační přitažlivostí do černé díry, pohybuje se ale po spirále, protože je rotací té černé díry k tomu nucena. Nepadá tedy volným pádem, ale krouží se stále menším poloměrem kolem, až nakonec do černé díry „vletí.“ Rychlost pohybu se zvyšuje až téměř k rychlosti světla. Hmotnost černé díry se „pádem“ hmoty do ní zvyšuje, černá díra se zvětšuje, narůstá. Toto narůstání je způsobeno právě oním

pohybem v disku, a proto se ten disk jmenuje „akreční“ – způsobující akreci = narůstání.

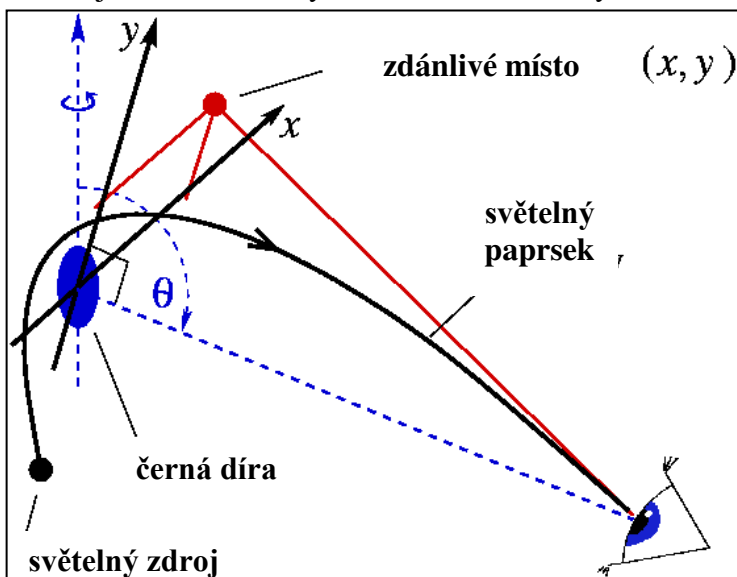
V uvedeném článku čteme: „Černé díry směřují vysát obklopující materiál v procesu zvaném „akrece (narůstání).“ Tento obklopující materiál přirůstající (akretující) do černé díry se ohřívá a přeměňuje gravitační energii na záření, zářící jasným světlem na **mnoha** frekvencích, včetně rádiovln, které **mohou** být zachyceny rádioteleskopy. Tento svítící materiál, přirůstající do černé díry[ČD] **protíná** horizont událostí: **to je takzvaný „stín“ černé díry**. Ten stín je v podstatě obraz horizontu událostí, soustředěný [podobně jako čočkou] silným gravitačním polem kolem ČD (který ohýbá dráhu světelných paprsků), působící jako čočka).“ [Tučné zvýraznění jsem dodal já, podtržením označuji originální zvýraznění].

V uvedeném popisu je výraz o „protínání horizontu událostí“ – podle mě – velice nevhodný. To je ovšem řeč o materiálu, „padajícím“ po spirále akrečního disku dovnitř černé díry. Takže „protínání“ horizontu událostí materiálem, který způsobuje přirůstání (akreci) černé díry se jmenuje její „stín.“ Po spirále „dopadající“ materiál bude s „povrchem“ černé díry (tj. horizontem událostí) svírat velice malý úhel, blízký se nule stupňů. Takový vnik materiálu se protínáním nazvat nedá. Délka míst, v nichž dochází ke vniknutí materiálu horizontem událostí, bude „rozmazaná,“ neurčitá a také neurčitelná. Jinak řečeno „šířku stínu“ černé díry nebude možné stanovit. Materiál do černé díry vtéká horizontem událostí – podle „standardního“ přístupu – obrovskou rychlostí.

Navíc, horizont událostí nemůže protnout světlo, aniž by „nespadlo“ do černé díry. V tomto případě jde o **ohyb světla**, tedy o oblétní černé díry světelnými paprsky, vysílanými nějakým zdrojem světla mimo černou díru Viz obr. 20. – převzatý – včetně popisky – z [21]. Zdrojem světla mají být vířící prach a plyn v akrečním disku, který ovšem leží ve **stejně** vzdálenosti jako (údajná) černá díra a nikoli před ní (jak je na obr.) nebo za ní. Světelné paprsky oblétní černou díru – v dostatečné vzdálenosti od ní, aby nebyly černou dírou „pohlceny.“ Podle standardního vysvětlování má černá díra tak velkou gravitační přitažlivost, že může ohýbat světelné paprsky až skoro o 180° – jak vidíme na

obrázku. Tzn., že můžeme vidět záření zrněk prachu v akrečním disku až na jeho opačné straně. Bude docházet k překřížování jednotlivých paprsků – ovšem podle toho „standardu“.

V citátu na předchozí stránce se také píše, že „*materiál ... září jasným světlem na mnoha frekvencích, včetně rádiovln.*“ Prach, vířící postupně větší a větší rychlostí směrem k centru musí vysílat záření o mnoha frekvencích, podle vzrůstající rychlosti prachu. **Jak to, že** v proslulém případě (obr. 14.) byly zachyceny pouze vlny rozhlasové frekvence a **nebylo zachyceno „světlo“ vyšších frekvencí**, čili v oblasti infračervené, viditelné, ultrafialové, RTG a gama? Proč nebylo použito soustavy optických dalekohledů, popř. přístrojů zaznamenávajících záření vyšších frekvencí, když akreční disk



Obr. 20. Souřadnice x, y ukazují zdánlivou polohu světelného paprsku vzhledem projekční rovině pozorovatele, obsahující střed prostoročasu: x označuje zdánlivou vzdálenost od rotační osy a y průmět rotační osy samé (čárkovaná čára) θ značí úhel rozsahu (sahajícího od severního pólu při $\theta = 0$ k jižnímu pólu při $\theta = \pi$). Převzato.

údajně černé díry by takové záření vysílat měl? Odpověď je zřejmá: protože daný materiál takové světlo **nevysílal**! Nejedná se tedy o akreční disk černé díry, ale jde o prstenec prachu, zářící jen v rozsahu rádiových vln! V centru tohoto prstence tedy černá díra – i podle standardního výkladu „jevu“ – být **nemůže**! Obraz akrečního disku by měl být „duhový“, s jednotlivými „barvami“ = frekvencemi od rozhlasových až po gama! To není ani teoreticky – ve standardní teorii je velká **vnitřní** chyba!!

V textu článku [20] se píše: „*Obecně, vnitřní rozměr stínu je hlavně určen hmotností černé díry: čím větší hmotnost, tím větší stín.*“ Čím je „vnitřní rozměr“ stínu (u kruhového stínu jeho poloměr) určen také, jako **vedlejší** příčinou, to v textu není (a ani v jiných člancích). Takový vliv musím ponechat stranou, poněvadž o něm nic nevím. Hmotnější objekt podle standardního výkladu gravitačně přitahuje více než méně hmotný. Světelné paprsky se kolem hmotnějšího objektu také ohýbají více, a proto by se měly soustřeďovat více, do menšího (a objektu bližšího) prostoru. U velmi hmotného objektu se soustředí do jediného bodu = do ohniska. Do oka pozorovatele (na obr. 20) by tedy dopadaly paprsky rozbíhající se od dost vzdáleného ohniska. Nedošlo by k velkému rozptylu? V tom případě bychom neviděli žádné mezikruží – podobné tomu „proslulému“, na obr. 14.

Všimnu si ještě článku [21], z něhož jsem přebral obr. 20. V druhé části, nazvané „Uzavřené oběhy fotonů“ se píše: „*Další analýza světelných paprsků v obecném Kerr-Newmanovu **prostoročasu** (tj. v zobecnění rotující elektricky nabitě černé díře) se **singularitou** ukazuje existenci fotonů, které se pohybují po uzavřených křivkách, tj. po **elipsách**. Takové orbity popisuje mez nevnitřnějších orbitů fotonů přicházejících z nekonečna*“ [tj. z velmi vzdálené oblasti, kterou za nekonečně vzdálenou můžeme považovat, aniž bychom udělali „nebezpečnou“ chybu]. Jenže:

Z řeči o daném prostoročasu je zřejmé, že se uvažuje **matematický** prostor (specifického typu, zvaný Kerr-Newmanův) a ne fyzikální čili kosmický. Dále se dozvídáme, že uvažovaná černá díra je elektricky nabitá a obsahuje nepříjemnou a **zavrhanou singularitu**. V příslušném akrečním disku se fotony – vysílané

vířícím prachem – nepohybují spolu s těmi vyzařujícími zrny prachu po spirále do černé díry, ale po **elipsách**. Ve „standardu“ by se mohlo uvažovat, že ty fotony se sice po spirále pohybují, ale jsou nahrazovány jinými fotony, takže se jeví, jakoby se pohybovaly po uzavřené křivce. Jenže ne po kružnici, ale po elipse! Že by černá díra nebyla ve středu kružnice, ale v jednom ohnisku elipsy? Možné by to (v rámci „standardu“) bylo – jednalo by se o obdobu sluneční soustavy. Jenomže černá díra je uzavřená část **matematického** prostoru.

I laik pozná, že čtyřrozměrný (4D) prostor, zvaný „prostorčas“, který má v jedné souřadnici zahrnutu **imaginární jednotku**, **nemůžeme** fyzikálně pozorovat, že je to prostor matematický = fiktivní. Ví, že trojrozměrný (3D) prostor, jehož jsou naše těla součástí, se od toho prvního liší svou reálností a hmotností. Přesto o absolutně „sbaleném“ 4D prostoru – který se nazývá „černá díra“ – bude zastánce tvrdit, že reálně existuje. Uvede, že 3D objekt téhož názvu, popřípadě jeho „stín“ v jisté galaxii je „vidět“ na fotce, kterou překládá.

Po dlouholetých debatách se svými oponenty o velkém třesku, rozpínání vesmíru, černých děrách nebo/a o prostoru, hmotě, energii, gravitaci apod. jsem dospěl k závěru, že oni přece musí vědět např. o svých záměnách výše uvedených prostorů. Jejich fyzikální znalosti jsou mnohem lepší než laické. A přece budou silně obhajovat „standardní“ přístup a výklad, který matematickou „existenci“ vydává za reálnou a fyzikálně pozorovatelnou.

Zatímco „stín smrti“ v Ž 23 je zřejmá alegorie, „stín černé díry“, „stín“ čtyřrozměrného útvaru, který je nepozorovatelný, je nahrazen trojrozměrným „objektem“, který z **tohoto důvodu** (tj. z důvodu nahrazení) pozorovat lze (?).

Když nahlížím do arxivu (což je web s vědeckými články), vidím tam přehledy mnohastránkových prací, které **pozorovatelnost nepozorovatelných útvarů** podporují.

Žádný věřící křesťan **nebude** tvrdit, že svýma očima může fyzikálně vidět „stín smrti.“ Zato zastánce „standardní“ teorie bude docela vážně tvrdit, že „stín“ černé díry, smrtícího útvaru, **reálně vidí** – na proslulé „fotce“!

Závěr

Pro černé díry a jejich zastánce z celého textu této knížky vyplývá černá zpráva: Černá díra neexistuje ani jedna!

Děkuji Pavlu Akrmánovi za cenné připomínky.

Literatura

- [1] <http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1003/1003.0291.pdf>, Shuang-Nan Zhang, Astrophysical Black Holes in the Physical Universe, 2010
- [2] Suskind, L., Válka o černé díry, Argo/Dokořán 2013
- [3] <https://arxiv.org/pdf/1409.3318v1.pdf> – Romeo, G., E., Philosophical Issues of Black Holes, 2014
- [4] Merali, Z., There are no black holes, 2014, <https://www.nature.com/news/stephen-hawking-there-are-no-black-holes-1.14583#auth-1>,
- [5] <https://www.universetoday.com/114802/there-are-no-such-things-as-black-holes/> Major, J., There Are No Such Things As Black Holes, 2014
- [6] <https://www.unc.edu/posts/2014/09/23/rethinking-the-origins-of-the-universe/>, Benios, T., Rethinking the origins of the universe, 2014
- [7] <http://www.noblackholes.com/>
- [8] http://vaclavdostal.8u.cz/kniha_o_vakuu.pdf, Dostál, V., Kniha o vakuu, 2019
- [9] http://vaclavdostal.8u.cz/ex_cerder.htm, Dostál, V., Existence černých děr, 2018
- [10] <https://magazin.aktualne.cz/prulomovy-objev-pozorovani-cernych-der/r~c6205f625b7f11e9ab10ac1f6b220ee8/?redirected=1555923456>
- [11] https://www.irozhlas.cz/veda-technologie/vesmir/cerna-dira-prulomovy-objev-astronomove_1904100735_pj, Astronomové ohlásili průlomový objev, 2019

- [12] [Jako bychom se dívali na konec prostoru a času](#), 2019
- [13] Fendrych, M., [Černá díra "vyfocena", materialisté všech zemí, zabalte to](#), 2019
- [14] https://en.wikipedia.org/wiki/Astrophysical_jet
- [15] https://www.nustar.caltech.edu/page/relativistic_jets. Už není přístupné.
- [16] Jak Hawkingovo záření a relativistické jety unikají z černé díry? <https://www.forbes.com/sites/startswithabang/2018/01/20/ask-ethan-how-do-hawking-radiation-and-relativistic-jets-escape-from-a-black-hole/#531d6222ce1d> , 2018
- [17] <https://creation.com/first-black-hole-image>, Hartnett, J., G., The Event Horizon Telescope has resolved the event horizon of a supermassive black hole, 2019
- [18] <https://cs.wikipedia.org/wiki/Radioteleskop>
- [19] https://cs.wikipedia.org/wiki/Atacama_Large_Millimeter_Array
- [20] <https://blackholecam.org/research/bhshadow/> – Imaging the shadow of a black hole
- [21] <http://math-it.org/Mathematik/Astronomie/schatten.html>
Shadow of Rotating Black Holes

*

Appendix 1: Einstein o černých děrách

Jeví se, že o existenci černých děr nepochybuje asi nikdo – kromě mne. Vyšla spousta článků o tom, jak černé díry potvrzují teorii obecné relativity (OTR), jak byla jedna z nich „vyfocena“ apod. Jak to však posuzoval sám tvůrce OTR, o tom se mnoho nedovíme. Prozkoumáním dvou článků a mnoha odpovědí ve zdroji Quora jsem zjistil, že Einstein se o černých děrách vylovil **zamítavě**, ale pravděpodobně jen **jednou**. Toto své tvrzení doložím několika citáty – psaných kurzívou – z výše naznačených zdrojů. U nich si však dovolím pár svých poznámek.

Z článku „*Černé díry byly tak extrémním konceptem, že i Einstein měl své pochybnosti*“¹ Iana O'Neila vybírám:

„Více než před stoletím ohromil svět, když vysvětlil vesmír pomocí své teorie obecné relativity. Teorie nejen popisovala vztah mezi prostorem, časem, gravitací a hmotou/látkou, ale otevřela dveře k **teoretické** možnosti zvláště šokujícího jevu, který byl nakonec nazván černými děrami.

Koncept, který vysvětluje černé díry, byl tak ve skutečnosti tak radikální, že sám Einstein měl silné **pochyby**. Ve svém článku [viz níže] v Annals of Mathematics uzavřel, že myšlenka byla „**nepřesvědčivá**“ a jev **neexistuje** „v reálném světě“. [Zvýraznění je moje, stejně jako níže.]

Neilův článek jenom zde, v druhém odstavci, uvádí Einsteinovy pochyby o černých děrách. Níže už píše jenom tak, jakoby žádné pochybnosti, ani u Einsteina, neexistovaly. Jakoby ona hmotná monstra **mohla** reálně existovat a dokonce určitě existovala! Proto níže uvádím překlad části odkazovaného originálního Einsteinova článku.

*O stacionárním systému s kulovou symetrií, skládajícím se z mnoha gravitujících hmot*²

Albert Einstein

Předpokládejme Schwarzschildovo řešení statického gravitačního pole kulové symetrie

(1)

$$ds^2 = -\left(1 + \frac{\mu}{2r}\right)^4 (dx_1^2 + dx_2^2 + dx_3^2) + \left(\frac{1 - \frac{\mu}{2r}}{1 + \frac{\mu}{2r}}\right)^2 dt^2.$$

Poznamenejme, že

¹ <https://www.history.com/news/black-holes-albert-einstein-theory-relativity-space-time>

² <https://www.jstor.org/stable/1968902?seq=1>

$$g_{44} = \left(\frac{1 - \frac{\mu}{2r}}{1 + \frac{\mu}{2r}} \right)^2$$

mizí pro $r = \mu/2$. To znamená, že hodiny, zde umístěné, by šly poměrem nula. Dále je lehké ukázat, že světelné paprsky i hmotné částice zabírají **nekonečně** dlouhý čas (měřený ve „vlastní soustavě“), abychom dosáhli bodu $r = \mu/2$, který pochází z bodu $r > \mu/2$. V tomto smyslu **koule** $r = \mu/2$ určuje místa, kde pole je singulární. (μ představuje gravitující hmotu).

Zde vzniká otázka, **zda** je **možné** vytvořit pole obsahující takové singularity pomocí gravitujících mas, nebo **zda** takové oblasti s mizícím g_{44} **neexistují** v případech, které mají fyzikální realitu. Schwarzschild sám zkoumal gravitační pole, které je tvořeno **nestlačitelnou kapalinou**. Na místech, kde je pole singulární, což je také v tomto případě, se jeví oblast s mizícím g_{44} jen když, dáno hustotou kapaliny, poloměr **koule** produkující pole je zvolen dostatečně velký.

Tento argument ovšem není přesvědčivý, koncept nestlačitelné kapaliny **není** slučitelný s teorií relativity, protože **pružné** vlny by měly letět **nekonečnou** rychlostí. Bylo by tudíž nezbytné zavést nestlačitelnou kapalinu, jejíž stavová rovnice vylučuje možnost zvukových signálů s rychlostí převyšující rychlost světla. Ale úprava jakéhokoliv takového problému by byla zcela obsažena; mimochodem, volba takové stavové rovnice by byla libovolná v širokých mezích, a nabyli bychom si jisti, že proto nemohou být takové předpoklady vyloučeny od samého počátku. Ve skutečnosti to může být dáno volbou, např. hmotností produkující pole, velkým počtem ...

[ZDE citát končí (stranou 922), pokračování je na dalších stranách, které nejsou uvedeny. To naštěstí nevadí, níže uvedené odpovědi chybějící část doplňují.]

Jak je vidět, i Einstein měl představu, že tělesa („hmota“) jsou obdařena přitažlivostí, atraktivitou. Tím ovšem uvažoval to, co Newton zavrhl, když napsal, že tělesa nic napříč prázdnotou nepřitahují. Představu přitažlivosti těles Newton považoval za absurdní!

Einstein nicméně jím nenáviděnou fyzikální singularitu uvažuje jako **kouli** – které nyní říkáme horizont událostí.

Pro zastánce názoru, že gravitace je přitažlivost je důležité vidět, že Einsteinovi se nelíbila obrovská dilatace času těsně před doletem k horizontu událostí a na něm nekonečně velká! Proto uvedl, že takový objekt, kde by k tomu docházelo, **nemůže reálně existovat!**

Paul Mainwood, v odpovědi na Quorovou otázku „*Rozebíral Einstein vůbec kdy téma černých děr?*“³ píše:

„Einstein se mýlí. [A je to!] Tato místa vyhlížejí singulární v kartézských a polárních souřadnicích, ale je to iluze. Když přepneme do odlišných souřadnic (např. do Kruskalovy formy), pak singularita mizí. To je v rozporu se singularitou o poloměru $r = 0$, což – je pravá singularita metriky – zůstává při použití jakýchkoli souřadnic.“

Řeč o souřadnicích jasně určuje druh prostoru: jde o matematický = fiktivní, abstraktní prostor. Změnou metriky (způsobu měření) údajně dosáhneme změny fyzikální vlastnosti nebo fyzikálního jevu! Jenže ono je to naopak: změněné fyzikální (reálné) poměry, podmínky, vlastnosti reálné fyzikální entity (zde: fyzikálního prostoru) určují, vynucují změnu matematického popisu – např. změnu druhu souřadnic.

Jim Ashby, (v tomtéž zdroji) píše: „*Einstein sám špatně myslel, že by se černé díry netvořily, protože zachovával, že moment hybnosti kolabujících částic by stabilizoval pohyb na nějakém poloměru.*“

To je ovšem fyzikálně **správně!** On zamítal realitu fyzikální singularity = bodu či koule o nekonečné hustotě a podepřel to (mj.) zákonem zachování momentu hybnosti!

Z článku Z článku „Otec černých děr, odporující jejich existenci“⁴ vybírám:

³ <https://www.quora.com/Did-Einstein-ever-discuss-the-topic-of-black-holes>

⁴ <https://www.scientificamerican.com/article/the-reluctant-father-of-black-holes-2007-04/>

„V r. 1939 Einstein publikoval článek v časopisu *Annals of Mathematics* se skličujícím názvem „O stacionárním systému s kulovou symetrií, skládajícího se z mnoha gravitujících hmot“. V ní Einstein usiloval o důkaz, že **černé díry** – nebeské objekty tak husté, že jejich gravitace zabraňuje dokonce světlu uniknout – jsou **ne-možné**.“

„Ironií je, ... že použil svou vlastní obecnou teorii relativity a gravitace, publikovanou v r. 1916 – celou teorii, která je nyní používána, že černé díry jsou nejen možné ale, pro mnoho astronomických objektů, **nevyhnutelné**.“

„**Einstein** ve svém článku z r. 1939 měl důvěru ve svůj obnovený zájem o Schwarzschildův poloměr diskusí s princetonským kosmologem Haroldem P. Robertsonem a s jeho asistentem Peterem G. Bergmannem. Byl to určitě Einsteinův záměr v tomto článku, aby **zabil** Shwarzshildovu singularitu jednou provždy. Na konci článku píše: "Nevyhnutelný následek tohoto výzkumu je jasné porozumění proč **Schwarzschildovy singularity neexistují ve fyzikální realitě**." Jinými slovy, **černé díry nemohou existovat**.“

„Einstein když udělal tuto pointu, soustředil se na soubor malých částic, pohybujících v kružnicových oběžích pod vlivem jedné gravitace – v jevu, v systému podobném kulové hvězdokupě. Pak se ptal, **zda** taková konfigurace může **kolabovat** svou vlastní gravitací do stabilní hvězdy s poloměrem rovným Schwarzschildovu poloměru. Uzavřel, že **nemůže**, protože hvězdy s poněkud větším poloměrem by se v hroznu měly **pohybovat rychleji než světlo**, aby se konfigurace udržela stabilní [tj. aby nadále kolabovala].“

Viktor T. Toth odpovídá na quorovou otázku „**Co Einstein řekl o černé díře?**“⁵:

„Ovšem povaha Schwarzschildova řešení nebyla pochopena po velmi dlouhou dobu. Einstein a jeho současníci v podstatě věřili, že Schwarzschildem řešený horizont představuje singularitu, **nerozuměli** rozdíl mezi souřadnicovými singularitami (místům, kde specifický souřadnicový systém už nemá jakékoliv použití) a fyzi-

⁵ <https://www.quora.com/What-did-Einstein-predict-about-black-hole>

kálními singularitami (což jsou fyzikálně smysluplné kvantify) [to vůbec ne!], které nezávisí na teoretické volbě souřadnicového systému, stávají se divergentní.) [Jde o **matematickou** divergenci!]"

David Kahana odpovídá na otázku „*Mýlil e Einstein o černých děrách?*“⁶:

„Einstein argumentoval dost usilovně a napsal, že Schwarzschildova souřadnicová singularita **nemůže nikdy** tvořit reálný fyzikální systém. V r. 1939 o předmětu napsal článek, který byl publikován v *Annals of Mathematics*. Otázka povahy singularity o Schwarzschildovu poloměru zabrala nějaký čas, než byla fyziky reálně řešena.

Myslím, že Einstein byl mrtev v době, kdy byly zavedeny Kruskal-Szekeresovy souřadnice.

Nejsou žádné pochyby, že Einstein byl **mimořádně nešťastný** s řešeními polních rovnic OR černými děrami a je určité moderním pohledem, že černé díry se mohou tvořit a existuje ještě velmi, velmi silný, přesněji řečeno, **nepřímý** důkaz pro jejich vlastní existenci v centrech galaxií. [Nepřímý důkaz je vždycky velmi slabý!]

Takže se jeví, že Einstein se o černých děrách mýlil [když černé díry považoval za nemožné fyzikální existence.]“ [Jenže, vážený obhájce černých děr, E se v tom nemýlil].

Na otázku „*Měl Einstein pravdu po prvním reálném obrazu černé díry?*“⁷ Viktor T. Toth píše:

„Existují dvě **odporující** si odhady hmotnosti černé díry v M 87 [v proslulé „fotce“]. Jeden je založen na pozorované hvězdné dynamice, druhý je založen na pozorované dynamice plynů. Abychom dlouhou povídku udělali krátkou, ty dvě se jeví v konfliktu: odhad založený na dynamice plynů je asi polovina odhadu odvozeného z hvězdné dynamiky.“

[To jaksi nevadí, že?]

⁶ <https://www.quora.com/Was-Einstein-wrong-about-black-holes>

⁷ <https://www.quora.com/Was-Einstein-right-after-the-first-real-image-for-black-hole>

Ještě uvedu něco z odpovědí na otázku „**Proč Einstein nemluvil o kvantových černých děrách?**“⁸

Krister Sundelin odpověděl: „*Einstein nemluvil mnoho o černých děrách vůbec a zvláště také nebyl laskavý na kvantovou mechaniku.*

Když Karl Schwarzschild publikoval zvláštní řešení polních rovnic Obecné relativity, předpověděl černé díry, Einstein myslel, že je to zajímavé, ale že existují, je ve skutečnosti nepravděpodobné [podle Einsteina nemožné!]. Bylo to pro něj zábavné teoretické cvičení. Ale lidé si s myšlenkou hráli a asi v 70. letech nebo tak nějak – dlouho po Einsteinově smrti – myšlenka získala ve vědě napětí/tah.

Kvantová mechanika je zcela jiná věc. Dokonce Einsteinův článek o fotoelektrickém jevu byl pomocný pro kvantovou mechaniku, aby ji vůbec vytvořil, a on ji neměl rád. Einstein byl determinista, věřící že vesmír, který může být řešen při znalosti všech parametrů, ale kvantová mechanika (a zvláště Heisenbergův princip neurčitosti a Schrödingerovy rovnice) byla neodmyslitelně náhodná.“

Něco jiného je řešení rovnice a něco jiného je reálná existence.

Uzavírám tím, čím jsem začal: Einstein se o černých děrách vylovil **zamítavě**, ale pravděpodobně jen **jednou**.

Proč tomu tak bylo, lze jenom odhadovat. Pravděpodobně nechtěl své odmítnutí opakovat a zdůvodňovat proto, že za jeho života existovala celá řada jiných vědců, kteří si mysleli totéž co on. „Rozvoj“ teorie černých děr začal vlastně až po jeho smrti. Dokonce byla uvedena „fotka“ černé díry nebo přesněji jejího „stínu“. Protože černou díru není možné vidět a tedy ani vyfotit, uvádí se, že jde o její „stín.“ Přitom se tímto pojmem označuje poslední část (domnělé) spirály „padající hmoty“ do černé díry, která pod nepatrným úhlem „protíná“ neviditelný horizont událostí.

Považuji za dobré vyzvat všechny zastánce existence černých děr, aby se **přiklonili** na Einsteinovu stranu. Neexistenci těch monster podepřel nemožnou **nekonečně velkou dilatací času**. Mohl také

⁸ <https://www.quora.com/Why-did-Einstein-not-talk-about-quantum-black-holes>

uvést nemožný růst hmotnosti (částic, „padajících“ do černé díry) na-
de všechny meze.

Podle mého soudu se Einstein mýlil, když považoval „hmotu“
schopnou **reálně** zakřivovat
geometrický (= myšlený)
prostorčas, tj. jej k sobě
přitahovat. Nemýlil se však
v neexistenci černých děr.
Geometrický prostor lze
zakřivovat libovolně, ale
jenom **myšleně** – je to ab-
straktní pojem. Skutečný
prostor (kosmický, fyzikální)
je tvořen vakuem, které má
obrovskou hustotu energie,
takže jej zakřivit nelze. Před-
stava, že se nějak virtuální
fotony vakua zakřivují, je
absurdní.



Vinylová fototapeta černá díra
<https://pixers.cz/fototapety/cerna-dira-17794622>

*

Appendix 2: Co je černé je také temné

Citáty kurzívou jsou z [1]

Nadpis vypadá jako výsměch – copak tohle už neví „každé malé dítě“? Nejde však o nějaké obecné „poučení“, ale o „hypotézu“, že černé díry jsou vlastně „hvězdami z temné energie“. Určitá skupinka vědců, zejména George Chapline, tvrdí, že místo černých děr, které považuje za neexistující, jsou ve vesmíru, v centrech aktivních galaxií, hvězdy tvořené temnou energií.

Temná energie je běžně považována jako zodpovědná za rozpínání vesmíru, ale nikdo vlastně neví, co temná energie je. Má tvořit zhruba $\frac{3}{4}$ energie-hmoty vesmíru, přičemž asi $\frac{1}{5}$ z této celkové energie-hmoty je temná hmota (o níž také nevíme, čím je tvořena). Z kosmického celku celkem dobře známe obyčejnou hmotu, tedy tu, kterou aspoň v některých případech můžeme skutečně nahmatat. Tato nám známá hmota však (pořád podle téhož přístupu) tvoří pouhé 1% (a zbývající asi 4% je rozptýlená baryonová hmota, která je ve vesmíru tak daleko, že se o ní můžeme přesvědčovat místo přímým nahmatáním jenom nepřímě). Je tedy přinejmenším podivné, že „standardní“ přístup posuzuje vesmír podle jeho jednoho procenta a zobecňuje jeho vlastnosti na jeho „zbývajících“ 99 procent.

Temná energie – podle onoho „standardu“ – je všude, proniká vším ve vesmíru. Podle zmíněné skupiny je však lokalizována do zvláštních hvězd, nazvaných „dark energy stars“. G. Chapline k tomu, aby vyvrátil reálnou existenci černých děr, používá argumentu, že „v kvantové mechanice je požadován absolutní čas“, kdežto v obecné relativitě (z níž – mate-maticky – vyplývají černé díry) existuje gravitační dilatace času: „*objekt padající dovnitř černé díry by, pro vnějšího pozorovatele, jevil procházel horizontem událostí nekonečně dlouho,*“ zatímco pro pozorovatele spojeného s tím padajícím objektem, by čas běžel „normálně“. Horizont událostí je jakási „hranice“ černé díry, uvnitř ní je absolutní neznámo, protože z černé díry nepronikne ani „světlo“, takže nám nedonese informaci o tom, co tam je.

V navrhované alternativě „*když hmota padá horizontem událostí, energie ekvivalentní některé nebo veškeré hmoty je přeměněna na*

temnou energii.“ Jak ta přeměna konkrétně probíhá, to se nedovíme. Ani se to dovědět nemůžeme – viz poslední větu předchozího odstavce. Hvězdy z temné energie jsou zahaleny stejnou temnotou jako černé díry. Nahrazení jednoho druhým tedy nemá smysl, lapidárně řečeno – co je černé je také temné.

Einstein Schwarzschildovo řešení polních rovnic černými děrami hodnotil jako brilantní matematické řešení, které ovšem nemá (fyzikální) realitu [viz Apendix 1]. Einsteinovi žáci na to po jeho smrti zapomněli a začali teorie černých děr rozvíjet. Také si vymysleli temnou energii – o níž ovšem nic (kromě příčiny údajného rozpínání vesmíru) nevěděli.

Vesmír se nerozpíná: Je-li mezi galaxiemi prázdný prostor neobsahující vůbec nic, nemůže se svým rozpínáním stávat ještě prázdnějším, obsahujícím stále méně a méně než nic. Je-li mezi-galaktický prostor tvořen vakuem, nemohou se jeho virtuální fotony ve směru rozpínání natahovat a kolmo ke směru rozpínání ohýbat.

Bůh hned první den Tvůrčího týdne stvořil světlo. My jej můžeme napodobit a pokusit se děje (ve vesmíru) osvětlit, vysvětlit a ne je zatemnit, zahalovat temnotou (např. temnou energií) a ještě navíc (pro jistotu?) tmou černou (např. černými děrami)! Já jsem se o to pokusil na svém webu.

Literatura:

- [1] https://en.wikipedia.org/wiki/Dark-energy_star
- [2] <https://arxiv.org/ftp/astro-ph/papers/0503/0503200.pdf>
- [3] <https://ct24.ceskatelevize.cz/veda/3175242-astrofyzici-veri-ze-odhalili-kde-se-ukryva-temna-energie-ma-byt-v-srdci-bizarnich>
- [4] <https://veda.instory.cz/vesmir/998-vedci-se-uz-dlouho-dohaduji-o-existenci-temne-energie.html>
- [5] <https://nautil.us/blog/are-black-holes-actually-dark-energy-stars>
- [6] <https://arxiv.org/abs/2103.15393>

*