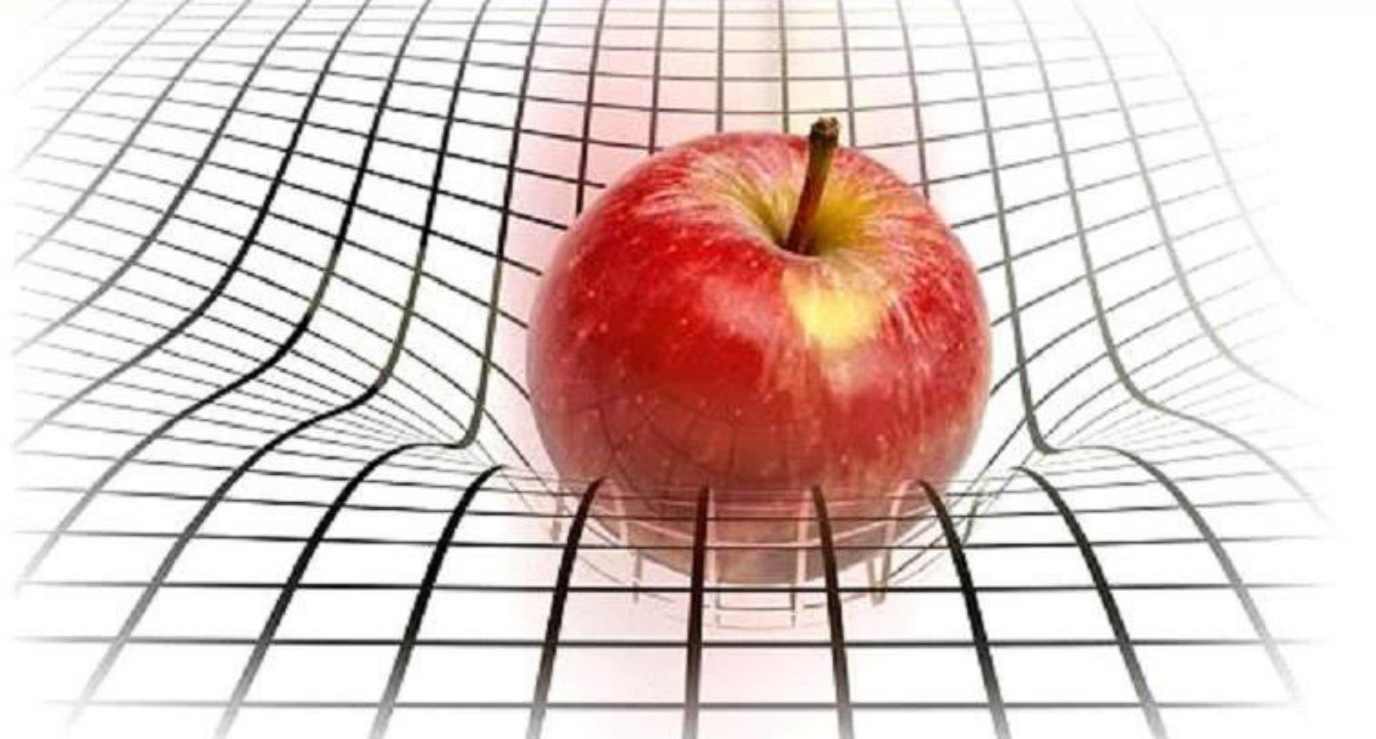
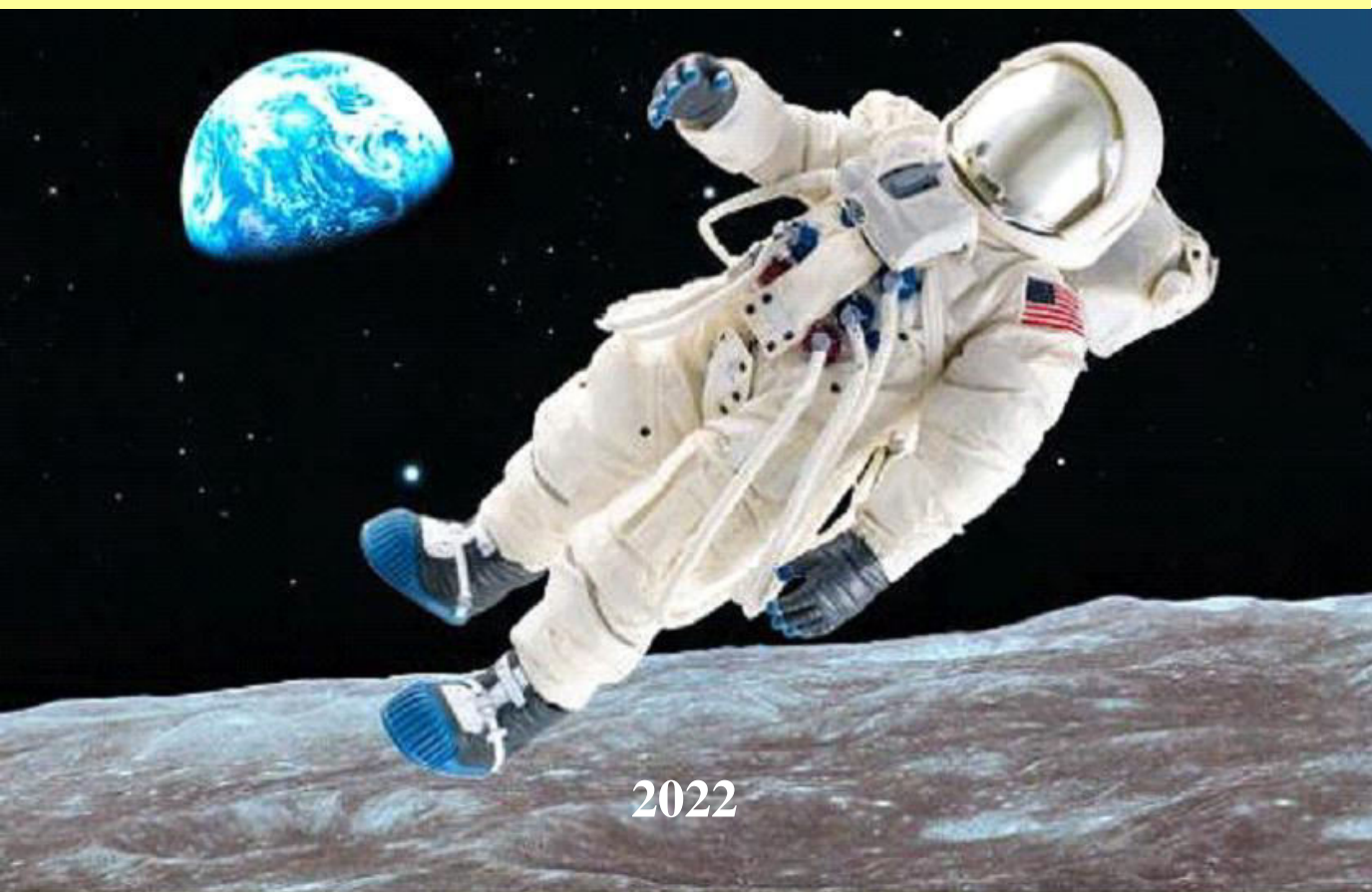




VÁCLAV DOSTÁL

TÉMA GRAVITACE PŘITAHUJE



2022

Obsah

Úvod	3
1. Pochybnosti o konstantnosti gravitační „konstanty“	3
2. Pozorování časových změn „gravitace“	8
3. Skutečná gravimetrická měření	10
4. Časově proměnná gravitace Země	13
5. Vznik pojetí gravitace jako přitažlivosti	14
6. Newtonovo pojetí	16
7. Gravitace a hmotnost – hmotě „vrozené“ vlastnosti?	18
8. Gravitace – vlastnost pole?	20
9. Machův princip a obecná teorie relativity	23
10. Mechanická Le Sageova hypotéza	24
11. Model akademika Hrbka	26
12. Casimirův jev	27
13. Základní pole a jeho modulace	30
14. Brždění Země tokem kosmonů?	34
15. Gravitace jako tlak elektromagnetického záření	36
16. EMRP a naše teorie: shody a rozdíly	38
17. Pokus s gravitačním stíněním	41
18. Setrvačná hmotnost a pole kvantového vakua – Citáty ze [6]	44
18. Gravitace pochází z proměnné hustoty energie vakua – Citáty ze [7]	46
Shrnutí	48
Poděkování	49
Literatura	49
Apendix 1: Matematické principy přírodní filozofie (výpisky)	51
Apendix 2: O vztahu mezi setrvačností a kvantovým vakuem (výpisky)	53
Apendix 3: Hmotnost jako vlastnost základní energie	55

Základní motivací k napsání této knihy byly pokusy mého otce, jak je popisují ve 2. kapitole „Pozorování časových změn gravitace.“

Úvod

Gravitace je považována za přitažlivost těles či „hmoty.“ V této knize se snažím dokázat, že ji takto nemáme chápat. Jsem přesvědčený, že tělesa se k sobě nepřitahují, ani že svou hmotností reálně nezakřivují prostoročas, ale že jsou k sobě přitlačována „vakuum“ – podobně jako tělesa (dvě desky, deska a koule) v Casimirovu jevu. O tomto přesvědčení je celá následující kniha, v níž se pokouším vysvětlit fakta, která mě k němu vedla a vedou. Jinak řečeno, podle mého přesvědčení je gravitace přitažlivé **téma**, ne že by se tělesa vzájemně přitahovala.

1. Pochybnosti o konstantnosti gravitační „konstanty“

Z Newtonova gravitačního zákona plyne:

Jestliže změříme sílu působící mezi tělesy o známé hmotnosti a o známé vzdálenosti mezi nimi, můžeme gravitační konstantu vypočítat – úpravou Newtonovy rovnice

$$G = F \frac{r^2}{m_1 m_2} \quad (1)$$

Změnou aspoň jedné veličiny (např. hmotnosti jednoho tělesa) můžeme zjišťovat, zda se počítaná hodnota G mění nebo ne. Pro zjišťování této hodnoty můžeme použít torzní [zkrutné] kyvadlo („torzní váhu“).

Místo hodnoty G můžeme zjišťovat hodnotu tíhového zrychlení. Tíhová síla působí na každé těleso na Zemi:

$$F_G = mg \quad (2)$$

kde F_G je způsobena silou zvanou gravitační, m – hmotnost tělesa a g – tíhové zrychlení.

Zjistíme-li, že tíhové zrychlení g není **časově** konstantní, nemůže být konstantní ani gravitační „konstanta“. Přitom ovšem uvažujeme stále totéž těleso (s hmotností m) ve stále téže vzdálenosti od středu Země. Poněvadž se ani hmotnost Země nijak nemění, **musí** se při naměření změn tíhového zrychlení měnit gravitační „konstanta“. Hodnoty tíhového zrychlení zjišťujeme přístroji, zvanými gravimetry.

Měření G

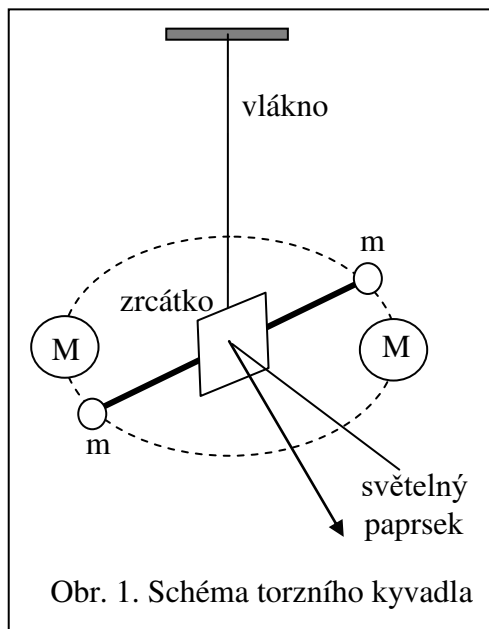
„Velké G “ se dá zjistit změřením krouťící síly, působící v torzním kyvadle. Torzní kyvadlo (také někdy: „torzní váha“) má na zkrutném vlákně zavěšenu tyč se dvěma tělesy téže hmotnosti m , která tedy vytváří „činku“. K těmto tělesům se v rovině jejich otáčení přiblíží dvě jiná tělesa o hmotnosti M , jednou „zepředu“, podruhé „zezadu“. Zkrutné vlákno má na sobě připevněno zrcátko, na něž dopadá světlený paprsek. Tento paprsek se od zrcátka odráží a „kreslí“ na stupnici vzdálené od kyvadla stopu natočení vlákna. Viz obr. 1 (převzatý z:

<http://www.owl.net.rice.edu/~dodds/Files332/cavendish.pdf>).

Můžeme také měřit dobu kyvu (což je ovšem náročnější). První měření ve velké G uskutečnil britský fyzik Henry Cavendish v r. 1798. Viz obr. 2 vlevo (vpravo je moderní varianta); Převzato z: <https://www.nature.com/articles/4661030a>.

Pro správné změření vzdálenosti mezi m a M volíme za tělesa koule (a ještě k tomu homogenní). „Pevné“ koule M nejprve umístíme dle obrázků a později z druhé strany koulí na tyči zavěšené na zkrutném vlákně.

Z posledního zdroje získáváme: Měření moderními přístroji dává mnohem menší „rozptyl“ nepřesnosti. Zatímco nepřesnost Cavendishova měření byla asi 1%, dnes dosahujeme 14 ppm (miliontin).



Obr. 1. Schéma torzního kyvadla



Obr. 2. Převzatý. Vlevo: Model Cavendishovy torzní váhy. Vpravo: Nejnovější nástupce s laserovým interferometrem

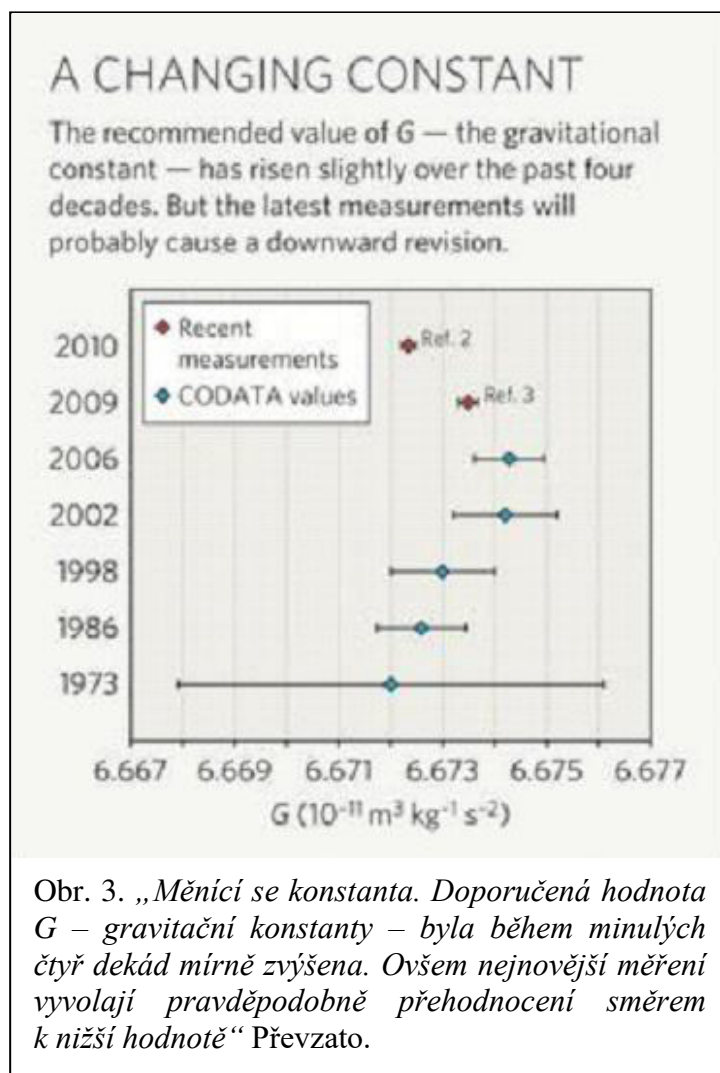
Avšak současně překvapivě zjišťujeme změnu základní hodnoty G . Zatím, co od doby Cavendishova měření G s přibývajícími roky vzrůstalo do r. 2006, pozdější měření ukazují pokles této hodnoty. To

nejlépe vidíme na obr. 3. Tam lze dokonce vidět, že základní hodnota G se mění podle poloviny sinusoidy.

V uvedeném článku se píše: „Nejnovější výsledky znamenají, že v Paříži založený výbor pod názvem „Committee on Data for Science and Technology“ (CODATA), který každé čtyři roky doporučuje hodnoty fyzikálních konstant (viz obr. Měníci se „konstanta“), bude pravděpodobně revidovat v novém souboru hodnot G v novém souboru hodnot, dokončeném na začátku r. 2011.“

Je ovšem otázkou k jaké revizi dojde. Nejpravděpodobnější je vzetí „průměrné“

hodnoty z nejnovějších měření ($6,674215 \times 10^{-11} \text{ m}^3/\text{kg}\cdot\text{s}^2$ s nepřesností 14 ppm; $6,67234 \times 10^{-11} \text{ m}^3\text{kg}^{-1}\text{s}^{-2}$ s nepřesností 21 ppm; $6,67349 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$ s nepřesností 26 ppm; aj.). Bude oficiálně uvažována časová změna G podle poloviny sinusoidy? (Pozn.: ppm = part per milion = miliontina).



Oprávněnost otázky vyplne také z obsahu výzkumu skupiny vědců z Washingtonské univerzity, která se pojmenovala **Eöt-Wash**. Co to znamená, uvedli takto (na už nepřístupném <https://www.npl.washington.edu/eotwash/torsion-balances>):

„Jméno naší skupiny je slovní hříčka jména proslulého maďarského gravitačního fyzika Hraběte Eötvöse. Eötvös razil cestu používání torzních vah pro testování principu ekvivalence – zda je gravitační hmotnost (hmotnost zadaná v Newtonově gravitačním zákonu $F = G M m / r^2$) přesně rovna setrvačné hmotnosti (hmotnosti odpovídající setrvačnosti v Newtonově mechanickém zákonu $F = m \cdot a$). Jméno ukazuje, že torzními va-

hami testujeme gravitaci na Washingtonské univerzitě.“

O motivaci svých pokusů tam píší: „Srdcem Obecné relativity je princip ekvivalence. Ve své nejjednodušší newtonovské formě tvrdí, že setrvačná a gravitační hmotnost je tatáž věc. ... Mnoho moderních kvantových teorií gravitace předpovídá porušení principu ekvivalence, obvykle Yukawovými silami, které působí odlišně pro odlišné chemické prvky. ... Nedávno se objevily nové předpovědi... Místo porušení principu ekvivalence tyto teorie předpovídají porušení gravitačního zákona převráceného čtverce.“

Skupina testuje princip ekvivalence s vysokou citlivostí, hledá interakce, které by porušovaly zákon převráceného čtverce, hledá fyzikální pole, která by poru-

šoala CPT a měří Newtonovu konstantu. Pro čtvrtou oblast používá zvlášť konstruovaných torzních kyvadel.

Zkoumání je důkladné, ale neobsahuje výzkum **časových** změn G . Také se nepokouší zkoumat vliv kosmických těles (Slunce, Země, Měsíce) na kyvadlo – zda tato tělesa nezpůsobují významné změny v době kyvu nebo ve svém natočení v různých denních, měsíčních a ročních dobách. I když zdůrazňují, že „gravitace je slabá síla“, omezují se na menší hmotnosti – maximálně jednotky tun.

V článku „Spor o Newtonovu gravitační konstantu“ výzkumná skupina svého času uvedla:

„Hodnota G byla nedávno zpochybněna novými měřeními, která prováděly uznávané vědecké týmy v Německu, na Novém Zélandu a v Rusku; nově naměřené hodnoty jsou ve značném rozporu [s udávanou hodnotou G]. Např. tým z Německého institutu pro normalizaci, vedený W. Michaelisem naměřil hodnotu G o 0,6% vyšší než je doposud uznávaná hodnota, zatímco skupina vědců z Univerzity ve Wupertalu v Německu vedená Hinrichem Meyerem naopak zjistila hodnotu o 0,06% nižší a Mark Fitzgerald a spolupracovníci z Metrologického ústavu na Novém Zélandě došli též k hodnotě nižší o 0,1%. Skupina ruských vědců pak dospěla ke zvláštní prostorové a časové variaci G nad 0,7%. Soubor těchto nových výsledků napovídá, že nepřesnosti v hodnotě G mohou být mnohem větší, než jsme doposud předpokládali. Tento rozpor vyvolal na několika místech snahu měřit hodnotu G spolehlivěji.“

„Jedním z největších problémů u jakéhokoliv měření je stanovení dostatečné rozměrové přesnosti a rozložení hustoty tělesa torzního kyvadla (v čočce kyvadla). Druhým omezením je znalost vlastností závěsného vlákna s dostatečnou přesností. Japonský fyzik Kazuaki Kuroda nedávno poukázal na to, že vnitřní tření v torzním vlákně, které dříve nebylo zohledněno, by mohlo být příčinou problémů v dosud prováděných měřeních.“

*„Existuje jeden definitivní koncept hmotnosti: gravitační hmotnost. Einsteinův princip ekvivalence stanoví, že setrvačná a gravitační hmotnost musí být jedno a totéž. Setrvačná hmotnost je tedy nositelem prostoru pro síly vakuových polí, které vznikají ve zrychlených vztažných soustavách, v důsledku čehož musí existovat analogické **propojení** mezi gravitací a vakuovými poli.“*

*„Jens Gundlach, Eric Adelberger a Blayne Heckel z University of Washington, z výzkumné skupiny Eöt-Wash, razili cestu metodě, která tyto nejistoty elegantně obchází. Všimli se, že pokud je obvyklá čočka kyvadla nahrazena tenkou plochou destičkou zavěšenou za svou hranu, není potřebné znát s vysokou přesností jak rozměry kyvadla, tak i rozložení jeho hmoty. Hodnotu G lze pak v podstatě zjistit měřením úhlového zrychlení, aniž by k tomu bylo nutné znát hmotnost nebo rozměry plochého kyvadla. Tato prostá skutečnost **nebyla** zohledněna v gravitačních experimentech po celých **200 let**! Výzkumní pracovníci ze Seatlu eliminovali potíže s torzním vláknem tak, že umístili torzní váhy na otočný stůl, který průběžně rotuje mezi souborem **přitahujících** se těles. Otočný stůl je řízen zpětnou vazbou, která jej zrychluje nebo zpomaluje tak, aby se zavěšené vlákno nikdy nemohlo zkroutit; hodnota G pak může být přesně odvozena z rychlosti*

rotace **otočného** stolu. Tato nová metoda používá osm, namísto dvou přitahujících se těles a tato tělesa jsou zároveň příhodně umístěna na druhém otočném stole, který rotuje v opačném směru oproti prvnímu (otočnému stolu).“

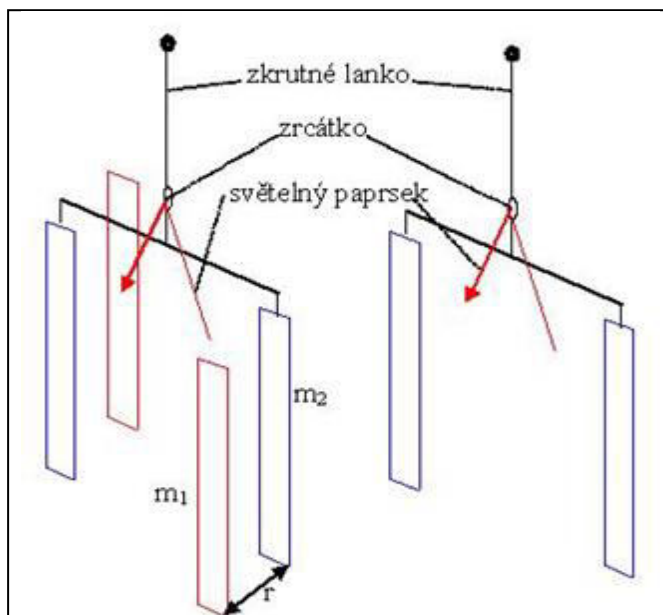
O něco níže: „Skutečnost, že tato proslulá základní konstanta je stále tak nejistá, svědčí o obtížích, na které narážejí gravitační měření. Současný poprask vzbuzující nové myšlenky u měření hodnoty G by jistě **potěšil** Isaaca Newtona (byl sám o sobě důvtipným experimentátorem), který tuto iniciativu založil již před více než třemi sty lety.“

První citovaný odstavec vnukává otázku: Jaký smysl má zpřesňování měřicího zařízení a metod, jímž získáme **přesnost** G v jednotkách ppm (miliontinách), když „respektované badatelské týmy“ získají **základní** hodnotu G lišící se v desetinách procenta, tj. **o tři řády**? K tomu lze z dalších odstavců přidat: **Může** být příčinou nepřesnosti vnitřní tření materiálu vlákna? Snad by se dalo uvažovat o únavě materiálu při dlouhém používání. Vlákno se totiž zkrucuje jen o malý úhel. Také asi **nepůjde** o případné nehomogenity koulí, zejména když bude na to při jejich výrobě dbáno (jak lze očekávat). Proto nahrazení pootáčení koulí otočnými stoly nebude mít nějaký podstatnější vliv.

Naštěstí už existují moderní měření tíhového zrychlení. Jak známo, tíhové zrychlení nezávisí na hmotnosti nebo rozměrech padajícího tělesa. Tato měření se tedy vyhnou výše uvedeným potížím. Jedině tato změna by Newtona potěšila, ale zbytečné zpřesňování torzního kyvadla už ne. Nad zatvrzelostí myšlenky, že gravitace je vnitřní vlastností těles, by byl **zarmoucený**: protože přitažlivost těles na dálku jasně označil za absurdní!

Jeden můj oponent si z celé kapitoly povšiml hlavně obrázku 3. s otázkou, zda se časová změna G podle něj nějak zahrne v oficiálních přístupech. Nejprve namítal, že změnou G by došlo k „rozhození“ celého systému GPS, neboť příslušné družice by na svých orbitech kolem Země kolísaly. Upozornil jsem jej, že v důsledku relativistické změny toku času na družici vzhledem k Zemi a vzhledem k brždění družic je tak jako tak nutná **soustavná** korekce těchto orbitů. Tuto námitku uznal.

Poté začal operovat

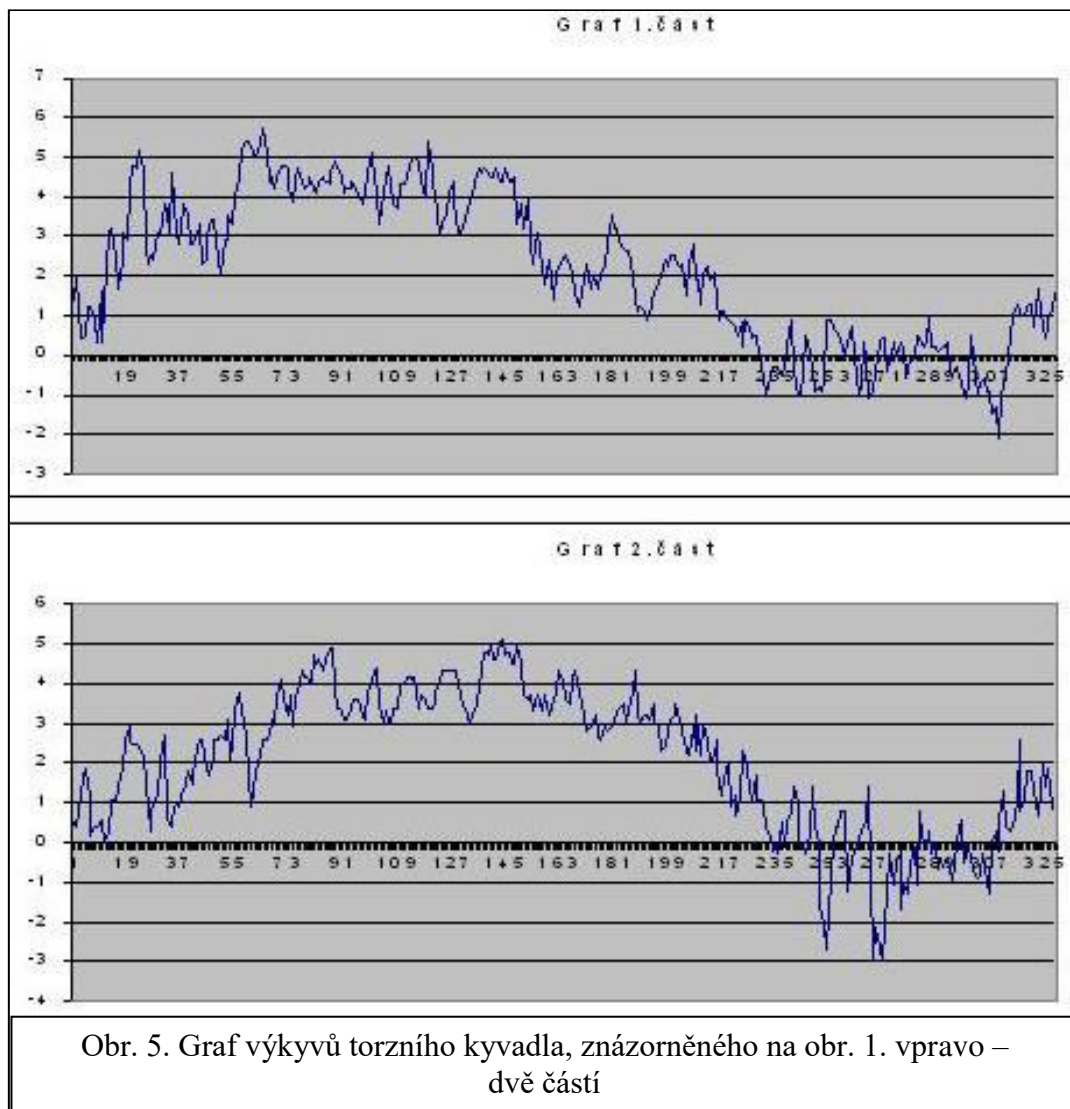


Obr. 4. Otcova torzní kyvadla. Vlevo: Původní uspořádání podobné Cavendishovu. Vpravo: Jen kyvadlo bez „pevných“ hmot m_1 .

s nezaznamenáváním změn v odrazech signálů od jiných planet a tedy nějakého kolísání na jejich oběžných drahách kolem Slunce. Námitku, že nemusí „kmitat“ celá planeta, ale jenom její jádro, neuznal. Jestliže nekolísá celá planeta, signály se stále odrážejí od povrchu a změnu tedy nezjistíme.

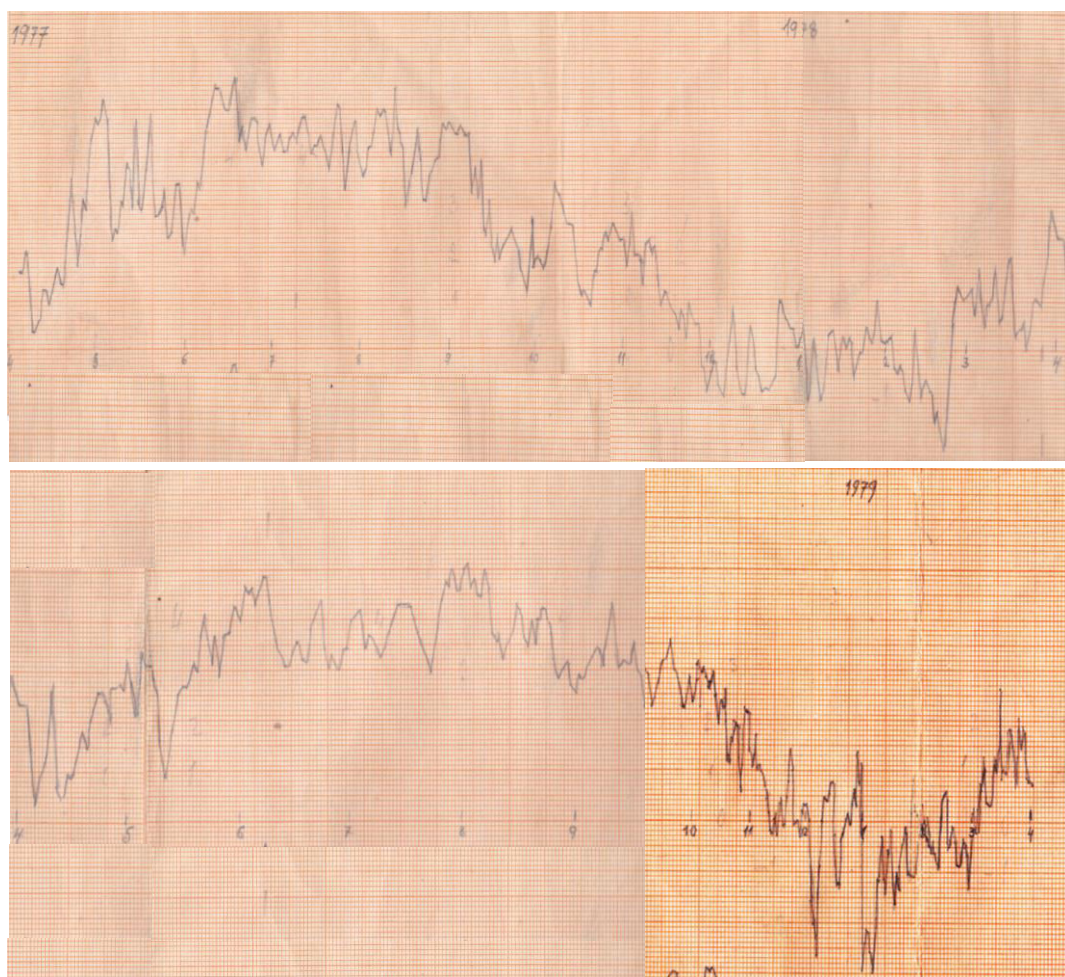
Celý spor byl zbytečný, protože já jsem netvrdil, že G se skutečně mění, ale shodně s ostatními, že vzniká **podezření** o její změně. Hodnota G v rámci sluneční soustavy bude celkem stálá jen s malými „oscilacemi“ a blízka naměřeným hodnotám. To, že hodnotu G , naměřenou pomocí těles o hmotnosti maximálně jedné tuny, vztahujeme na planety o hmotnostech nesrovnatelně větších je dost velká troufalost. Další rozšíření konstantnosti G na celé galaxie popř. skupiny galaxií, vlákna galaxií a galaktické „stěny“ je už spíše nehoráznost!

2. Pozorování časových změn „gravitace“



V letech 1970 až 1980 se otec zabýval ověřením teorie kompulze [O kompulzi viz níže]. Za jeden z možných způsobů považoval torzní kyvadlo. Uspořádání bylo podobné jako u klasického Cavedishova pokusu. V r. 1977 – 1979 bylo měřicí zařízení (v bývalé ložnici) složeno z torzního kyvadla, bedny kolem něj – omezující proudění vzduchu kolem kyvadla, dalekohledu a stupnice na zdi.

Místo olověných koulí použil otec olověné listy (2 cm tenké vysoké kvádry, viz obr. 4. vlevo). Prvopočáteční pokusy zkoumaly vliv hmotnosti dvou těles m_1 , m_2 a vzdálenosti r mezi nimi, tak jako v klasickém Cavedishově pokusu. Navíc měl zkoumat vliv natočení listu m_1 vzhledem k m_2 (při || pohledu shora || nebo – | nebo – –). Pokusy se dály ve vzduchu, nikoli ve vakuu, což nemohlo mít kýžený výsledek. Takže „pevné“ listy m_1 byly odstraněny.



Obr. 3. Naskenovaná kopie originálního grafu, nakresleného mým otcem tužkou na milimetrový papír, odpovídající obr. 5. (dělanému bod po bodu z originálu ve wordové funkci „graf“). Nyní je vhodné použít zvětšení na monitoru.

V pozdějších pokusech (od dubna 1977) otec zkoumal vliv oběhu Země kolem Slunce – bez přibližovaného tělesa, označeného m_1 . Viz obr. 4 vpravo. To se mělo

projevit roční periodičností natočení torzního kyvadla. Na grafu se objevovaly náhlé „skoky“, které experimentátor považoval za vliv dopravního ruchu na blízké rušné ulici. Viz obr. 5.

Tatovy pokusy jsem měl možnost sledovat. Teprve po jeho smrti jsem docenil jeho obrovskou trpělivost. Po dva roky denně pozoroval a zaznamenával výchylky kyvadla, které si sám sestrojil, a to pomocí dalekohledu, který také vyrobil „na koleně.“ Na zakoupení dalekohledu v obchodě neměl prostředky a kromě toho tehdy – za „socialismu“ – nic nebylo k sehnání. Nejen dalekohled a pomeranče aj., ale dokonce ani toaletní papír!

V r. 2005 jsem z otcova milimetrového papíru odečítal svislé odchylky a přenášel je do wordové funkce „graf.“ V r. 2019 jsem původní grafy naskenoval, upravil a přenesl sem jako obr. 6. Roky jsou na horní části, měsíce na vodorovné ose. Výchylky (svisle) jsou v měřítku.

Graf zahrnuje měření konaná od 4. 4 1977 do 4. 4. 1979. Na grafu se rýsuje periodický průběh s roční periodou. Kyvadlo se po roce nevrátilo přesně do výchozího bodu a ani po dalším (kontrolním) roce. To se jeví i u jiných grafů (uvedených níže). Je nutno připomenout, že celá naše sluneční soustava se otáčí kolem středu naší Galaxie a navíc se spolu s ní posouvá.

I při jiných měřeních se objevují tytéž náhlé změny. Takže v oněch otcových pokusech změny způsobené dopravním ruchem nemusíme uvažovat. Vzniká ovšem otázka: Proč jsou změny tíhového zrychlení g nebo „gravitační konstanty“ G – u všech měření (včetně uvedených níže) – tak náhlé?

„Zuby“, namodulované na základní periodické křivce, by mohly být vysvětleny obdobou Brownova pohybu. Brownův pohyb je prudký náhodný pohyb malých pylových zrněk na povrchu kapaliny. Je způsoben součtem náhodných srážek mnohem menších molekul kapaliny. „Vakuum“ je složeno z velkého počtu virtuálních částic, které se pohybují zcela náhodně. Okamžitý součet pohybů těchto částic může – podobně jako u té kapaliny – vychýlit daleko větší částici – např. proton. A součet náhodných – mnohem řidších – pohybů těchto částic způsobí náraz do jednoho z otočných závaží (listu) kyvadla. Mechanické tření v závěsu je úmyslně malé, takže je možné, že kyvadlo se jedenkrát denně natočí náhle do jiné, náhodné polohy.

Toto vysvětlení je dost odvážné a tedy ztěží přijatelné. Rozhodně ony „zuby“ nejsou projevem kolísající přitažlivosti těles, která se mění tak náhle! Jak jsem uvedl, náhlé modulace periodické křivky, „zuby“, jsou vidět také na jiných grafech – níže.

3. Skutečná gravimetrická měření

Během svého studia jsem v r. 2005 na internetu našel článek „Absolutní gravimetr FG5 č. 215“ (který nyní není, ale **byl** uveřejněn na <http://oko.asu.cas.cz/pecny/absgrav.html>): „K měření hodnoty tíhového zrychlení gravimetr využívá volného pádu. Sestup volně padajícího tělesa ve vakuované

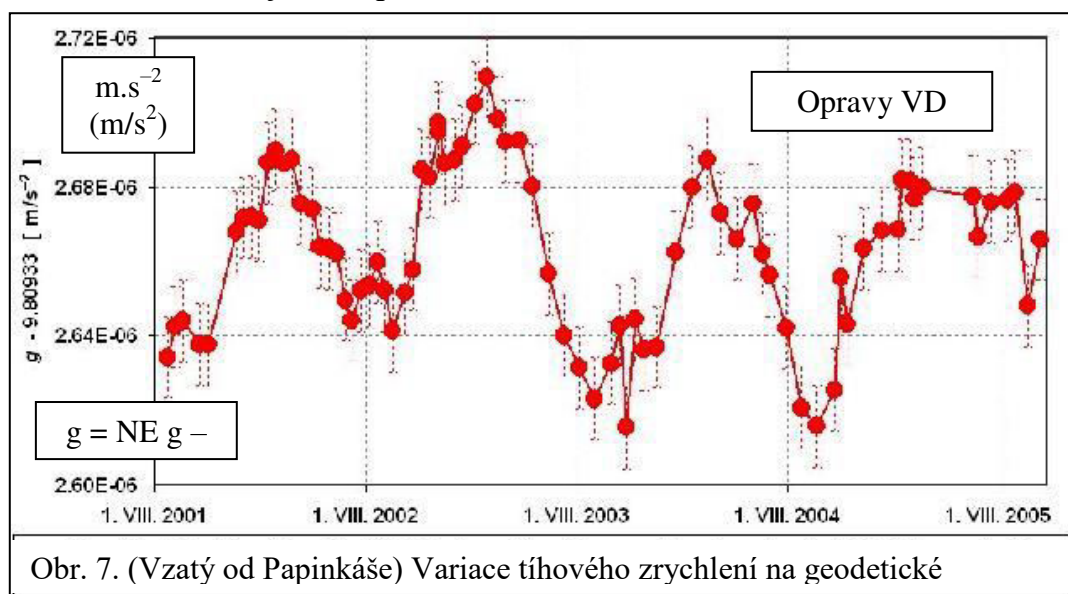
nádobě (pádové komoře) je velmi přesně sledován pomocí laserového interferometru. Optické proužky generované v interferometru vytváří velmi přesný systém měření vzdáleností, který může být navázán na absolutní standardy délky.

Při vlastním měření je nejprve skleněný hranol ve vozíku pomocí motorku vytážen na vrchol pádové nádoby a pak je vozík urychlen tak, aby došlo k oddělení hranolu a vozíku a k volnému pádu hranolu. Během volného pádu (0,2 m) sleduje elektrooptické zařízení uvnitř vozíku pohyb hranolu a řídí pohyb vozíku tak, aby během pádu byla vzdálenost mezi hranolem a vozíkem konstantní. Na konci pádu nejprve vozík zachytí hranol a pak se pomalu zastaví. Vozík zajišťuje pro hranol stínění před vlivem magnetického pole a také odstraňuje vliv zbylých molekul plynu na hranol (vozík zakrývá většinu povrchu hranolu).“

Takový gravimetr se (mj.) nachází v Geodetické observatoři Pecný Výzkumného ústavu geodetického, topografického a kartografického v Ondřejově. Ondřejov je v okrese Praha-východ (jižně Říčany).

Vybírám z práce V. Papinkáše „Analýza nejistoty absolutního měření tíhového zrychlení gravimetrem FG5 č. 215“:

„Samotná stabilita tíhového zrychlení je ovlivněna zejména vlivy geofyzikálního původu, které jsou závislé na místě měření na Zemi. Mezi nejvýznamnější vlivy v tomto směru patří geodynamické jevy a hydrologické vlivy. Jelikož v geologicky stabilních oblastech jakou je Česká republika lze očekávat změny tíhového zrychlení způsobené geodynamickými vlivy menší než $1,0 \text{ E-}08 \text{ m/s}^2/\text{rok}$, jsou hlavní příčinou změny tíhového zrychlení právě hydrologické vlivy. Rozumíme jimi vlivy na tíhové zrychlení způsobené změnou množství a rozložení podpovrchových a povrchových vod, následkem kterých dochází jednak ke změně gravitačního vlivu hmot a jednak ke tvarové deformaci Země z proměnlivého zatížení. **Dominantní složkou těchto vlivů je roční perioda.**“



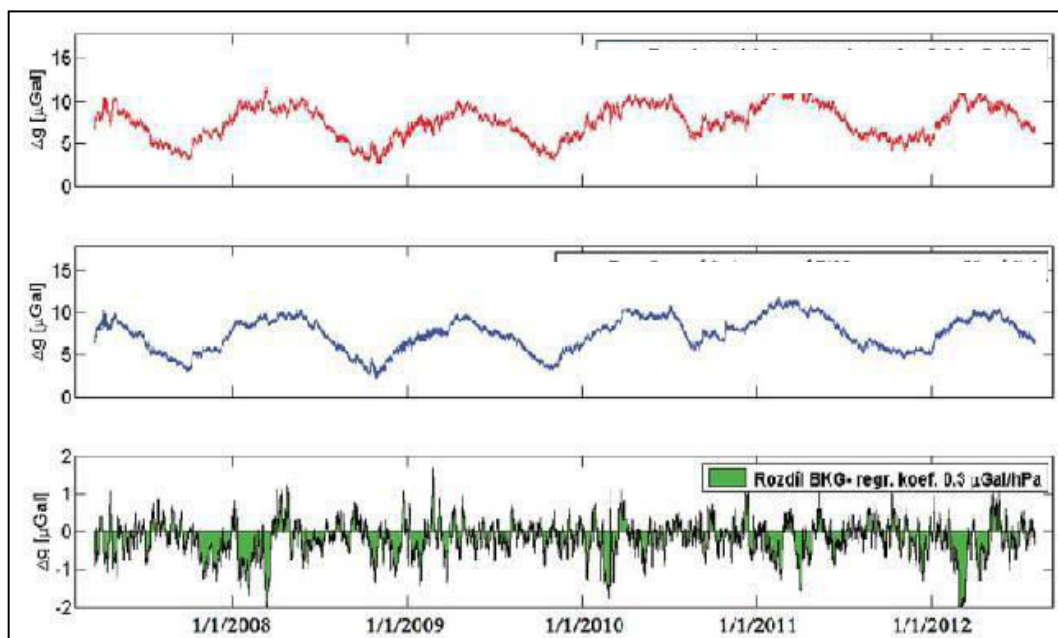
„Variace tíhového zrychlení na Geodetické observatoři Pecný detekovaná z opakovaných měření gravimetrem FG5 č. 215 je způsobena zejména hydrologickými

vlivy, viz obr. 7.“

Podle Mapy ČR se Ondřejově nenachází žádná větší povrchová vodní plocha. Tzn., že uvedené hydrologické vlivy vlastně neexistují. Zato geodynamické vlivy určitě. Pod tím si máme představit, že Země mění svůj **tvar** a to dynamicky. To autor říká slovy: „*dochází jednak ke změně gravitačního vlivu hmot a jednak ke tvarové deformaci Země z proměnlivého zatížení.*“ Přitom ovšem se tvar Země nemění „změnou množství a rozložení podpovrchových a povrchových vod“. Jak by docházelo ke změně množství podpovrchových a povrchových vod v dané oblasti (v Ondřejově), které by ovlivňovaly velikost naměřeného tíhového zrychlení proměnlivě a to s **roční periodou**? Takovéto „zatížení“ nepřipadá v úvahu. Co je skutečnou příčinou uvedu níže.

Uvedená práce už není na webu přístupná. Ale novější [9] uvádí nové grafy – na obr. 8.

Po korekcích, odstraňujících nepravidelně kolísající atmosférický tlak vidíme jasné periodické změny tíhového zrychlení v Ondřejově, kde je observatoř umístěna. Perioda změn je skutečně roční! Červená a modrá křivka není hladká sinusoida, je porušena nějakými jinými vlivy než změnami atmosférického tlaku. Mohly by to být vlivy nepravidelných kmitů zemské kůry, způsobené „slapovými“ vlivy. Časové měny g jsou na dolním grafu zahrnuty do korekcí – zakreslených zeleně. Jestliže dolní graf nebudeme brát vážně – kvůli zprůměrnování hodnoty tíhového zrychlení (hodnota 0 vodorovné osy) – pak naopak zvýrazníme časovou **periodičnost** této hodnoty

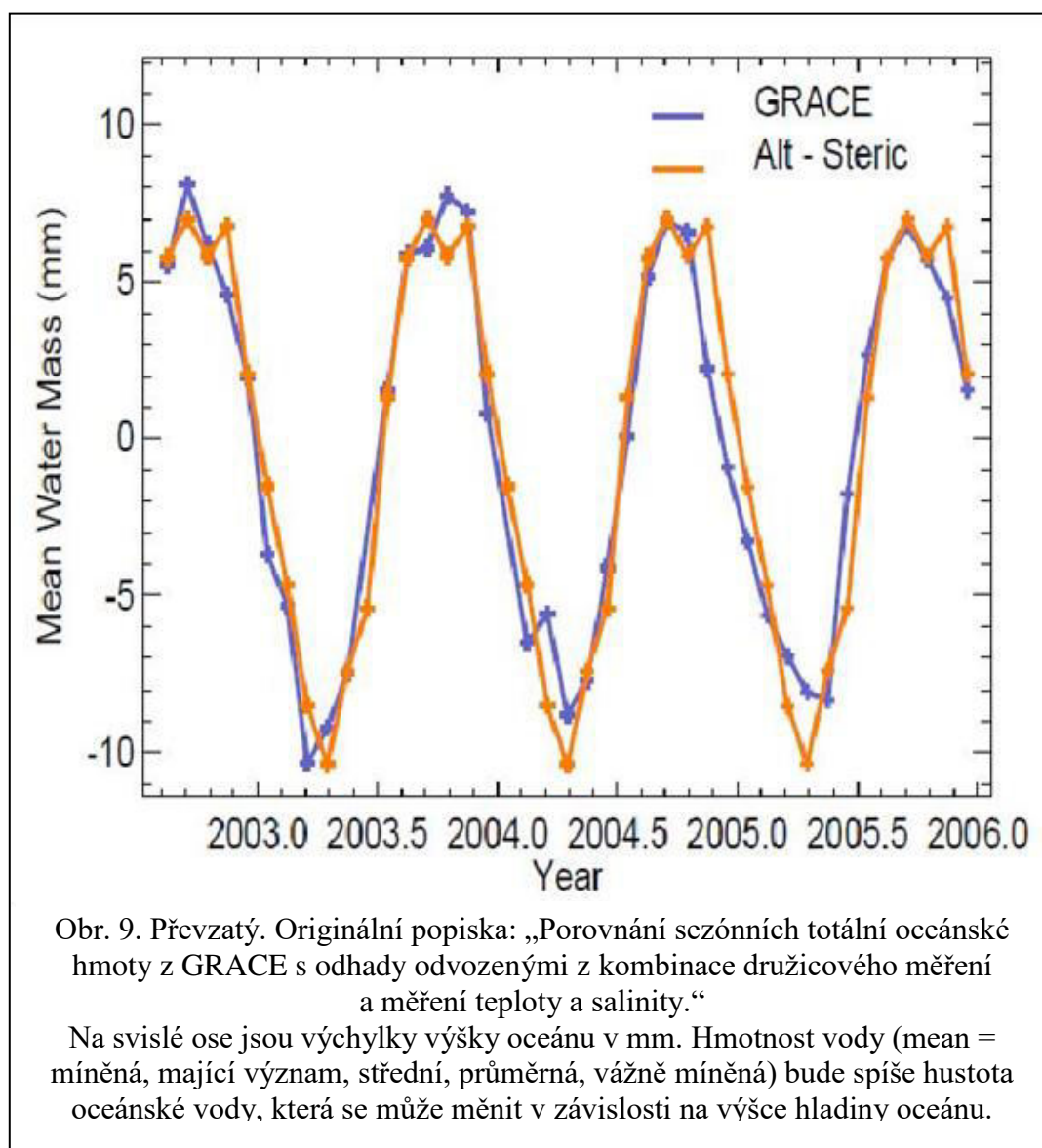


Obr. 8. Převzatý. „Nahoře: časová řada změn tíhového zrychlení na GO Pecný pro dvě metody zadávání atmosférické korekce: a) regresivní koeficient 0,3 $\mu\text{Gal/hPa}$, b) kombinace ATMACS a regresivního koeficientu. Dole: rozdíl mezi dvěma přístupy k výpočtu atmosférických korekcí.

Podle wikipedie „*Gal*, někdy též *galileo* je starší jednotka zrychlení, která se tradičně používá v gravimetrii. Označuje zrychlení 1 cm/s^2 . Jednotka, která je odvozenou jednotkou soustavy CGS je pojmenována podle Galilea Galileiho. Odpovídá zrychlení $0,01 \text{ m/s}^2$ přesně.“

Autoři korigovali vliv atmosférického tlaku a neuvážili vliv nějakého „stínění.“ Myslím, že o něm vědí, ale považují ho velmi pravděpodobně za podobný Le Sageovu [viz níže], tedy za zavržený. Tito vědci zkoumají změny g v závislosti na tvaru geoidu, tedy sledují **místní** změny tíhového zrychlení na různých místech Země a jeho časové změny je nezajímají. Zato jsou zjištěny velmi přesně.

4. Časově proměnná gravitace Země



Obr. 9. Převzatý. Originální popiska: „Porovnání sezónních totální oceánské hmoty z GRACE s odhady odvozenými z kombinace družicového měření a měření teploty a salinity.“

Na svislé ose jsou výchylky výšky oceánu v mm. Hmotnost vody (mean = míněná, mající význam, střední, průměrná, vážně míněná) bude spíše hustota oceánské vody, která se může měnit v závislosti na výšce hladiny oceánu.

Tato kapitola čerpá hlavně z práce [10]. Přesto, že práce už není na internetu přístupná, jde o velmi zajímavý jev. Měření z družice GRACE (Gravity Recovery And Climate Experiment, vypuštěné r. 2002) značně zlepšila dřívější výsledky z pozemských měření.

Z textu lze vyčíst, že bylo použito určování vzdálenosti pomocí laseru (Satellite Laser Ranging – SLR), z čehož lze usuzovat na „pohupování“ (malé změny nadmořské výšky) družic. Pro správná data bylo použito dvou družic, které obíhaly na stejné oběžné dráze, ve vzájemném „závěsu“. Na Zemi laser vysílal signál, který se od družice odrážel a z doby byla počítána vzdálenost družice (pravděpodobně počítačem). V hlavním zdroji jsou také podrobně popsány aplikace výsledků z GRACE.

Časově proměnná gravitace se použije pro konstrukci geoidu. Geoid je skutečný tvar Země, je to deformovaný elipsoid, který se často bere jako vztažný. Hory a mořské příkopy se přitom neuvažují. Vyvýšeniny a prohlubně elipsoidu jsou řádu centimetrů, maximálně metrové, zatímco (přibližný) poloměr Země je 6378 km.

Je nutné zdůraznit, že vypočtený geoid a podrobné místní mapy části geoidu vznikají **zprůměrněním** dat. Tak se zcela **setře** ona časová závislost zemského gravitačního pole. Změny tíhového zrychlení se běžně měří v geofyzikálních observatořích pomocí gravimetrů (např. v observatoři Pecný v Ondřejově).

Z obrázků i z textu práce [10] je zřejmé, že v naměřených hodnotách se vyskytuje **roční** periodičnost a dokonce za několik let. Jsou tam grafy výšky hladiny různých vodních ploch, nejlepší se jeví obr. 9. – převzatý z dané práce.

5. Vznik pojetí gravitace jako přitažlivosti

Obracím pozornost od experimentů k teorii. Jistě si každý vzpomene na svá školní léta, kdy se v předmětu Fyzika dověděl znění Newtonova gravitačního zákona ve tvaru:

„Dvě tělesa **se vzájemně přitahují** silou, která je přímo úměrná součinu hmotnosti obou těles a nepřímo úměrná druhé mocnině (čtverci) vzdálenosti mezi nimi.“

Toto slovní znění je přesněji vyjádřeno matematicky:

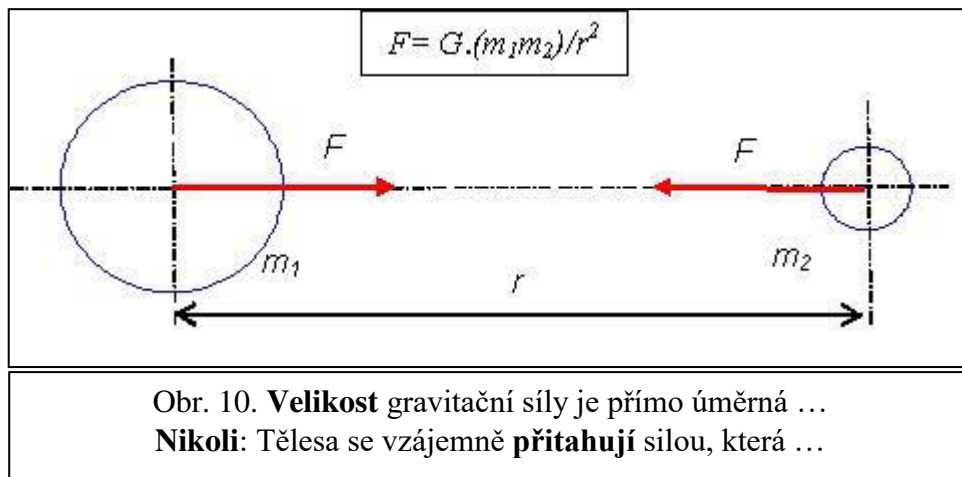
$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2} \quad (3)$$

kde F je gravitační **přitažlivá** síla, působící na tělesa, G je Newtonova gravitační konstanta, m_1 a m_2 jsou hmotnosti těles (na něž síla působí) a r je vzdálenost mezi tělesy.

Pokud je pro snazší pochopení připojen obrázek (zde obr. 10.), je z něho zřejmé, že vzdálenost těles měříme mezi jejich středy. Někdy se dokonce ujasňuje, že jde o tzv. hmotné body, které nahrazují celá tělesa, což lze zavést v případě, kdy vzdálenost mezi tělesy je mnohonásobně větší než jejich poloměry a tedy když lze velikost těles zanedbat.

Prof. Vojtěch Ullmann v [1] uvedený zákon vyjadřuje takto: „Newton zjistil, že pohyb planet ve sluneční soustavě se dá snadno vysvětlit hypotézou, že každá dvě tělesa se **vzájemně přitahují silou**, která je přímo úměrná...”

Jak taková vyjádření, připisující gravitaci tělesům, vznikla? To je možné vydedukovat z Cleggovy knihy [2], kde hned v 1. kapitole čteme: „Koneckonců jediná věc, která udržuje Zemi na oběžné dráze, je gravitační **přitažlivost** mezi ní a Sluncem, jež je 150 milionů kilometrů daleko.“ Ale vzápětí se dovídáme velmi podnětnou informaci: „Samo slovo „gravitace“ přesahuje pouhou přitažlivou přírodní sílu. První definice v mém slovníku angličtiny mluví o závažnosti, vážnosti, významu a důležitosti.“



Můžeme tvrdit, že výraz „gravitace“ si fyzikové vypůjčili právě z uvedených významů, protože: „První výskyt „gravitace“ ve vědeckém textu porovnává dva pojmy starořecké fyziky: gravitaci a levitaci. Gravitace označovala **sklon** pohybovat se **dolů** ke středu Země (a tudíž i vesmíru), levitace byl sklon pohybovat se **vzhůru** od středu. Pevná hmota vykazovala gravitaci, vzdušné věci levitaci.“ [2], [Zvýraznění dodáno].

„Jelikož si lidé [ve starověkém Řecku] mysleli, že planeta Země je ve středu **vesmíru**, těžší živly mířily právě tam, zatímco lehčí se **snažily** dostat pryč a pohybovaly se směrem k obloze.“ Pan prof. Clegg ještě dodává: „Ve světě Aristotela a jeho současníků měly zemité objekty přirozenou **tíži** (gravitaci), díky níž **chtěly** být ve středu vesmíru, zatímco vzdušné objekty měly přirozenou lehkost (levitaci), díky níž se pohybovaly od středu.“

Koperníkovu přesunutí středu vesmíru (který se tehdy kryl s naší sluneční soustavou) do středu Slunce, vystřídané moderním pojetím, kdy střed vesmíru vlastně ani neexistuje, kupodivu nemění výše uvedené starověké pojetí gravitace jako tíhy nebo lépe řečeného **tíhnutí** ke středu Země (!) nebo středu uvažovaného kosmického tělesa, v jehož blízkosti se myšleně nalézáme.

I po Koperníkově změně „lidem ale dávalo smysl, že věci **padají** k Zemi, pokud ta je totožná se středem vesmíru.“

Ke známé legendě o Newtonovu jablku podle Clegga „Stuckey poznamenává: Proč by jablko nemělo letět do strany či vzhůru? Proč stále ku středu Země?

*Důvod je nesporně ten, že je Země **přitahuje**. V hmotě musí být **přitažlivá moc**. Součet přitažlivé moci v hmotě Země musí být ve středu Země, a nikoli někde po straně. Proto toto jablko padá kolmo neboli ku středu. Pokud hmota takto přitahuje hmotu, musí se tak dít úměrně jejímu množství. Jablko tudíž přitahuje Zemi stejně, jako Země přitahuje jablko.“*

Zde vidíme, jak toto vlastně starořecké pojetí přetrvává do dnešních dnů! Nemůžeme se divit obyčejným lidem, u nichž fyzika stojí na okraji jejich zájmu nebo zcela mimo něj. Avšak že v této starověké představě v principu setrvávají dnešní renomovaní fyzici, to už je přímo nehoráznost.

Takto jsou tělesa stále považována za obdařená **schopností** přitahovat nebo být přitahována, jakoby šlo o živé bytosti – pro muže přitažlivé ženy a pro ženy přitažlivé muže! Tělesa mají pořád starověký „sklon“ nebo „snahu“ něco přitahovat! Není takové připisování **vlastnosti** (schopnosti, snahy, sklonu) tělesům výstřelkem?

Téměř nikoho při připisování takové vlastnosti nenapadne, kde by vlastně měla v tělese sídlit. Jak známo, tělesa se skládají z atomů a atomy se skládají z jádra a elektronového obalu. Mezi jádrem a obalem atomu ovšem podle běžné představy zeje obrovská mezera, v níž není **nic**. Poněvadž je objemově tato mezera ničeho mnohonásobně větší než jádro a ještě zřetelněji než nějaký elektron v obalu, můžeme uzavřít, že zanedbáním velikosti jádra a elektronu vůči velikosti celého atomu se celkem nic nestane. Potom ovšem vychází, že hmota (ve formě atomů) se skládá převážně **z ničeho** a jenom zcela zanedbatelné z hmoty! Když si uvědomíme, že naše těla se skládají z atomů, pak i ona se takto skládají z ničeho a z naprosto zanedbatelného objemu hmoty! To je absurdní!

Jenže ještě **absurdnější** je snaha nějak uvedenou přitažlivost přiřadit některé části atomu: Je vlastností protonů a/nebo neutronů v jádře a/nebo je vlastností elektronů v atomovém obalu nebo je dokonce vlastností té obrovské prázdnoty mezi jádrem a obalem atomu?

Nezbývá než uzavřít, že moderní představa gravitace jakožto přitažlivosti, jež je vlastně starořeckou představou, je veskrze špatná!

6. Newtonovo pojetí

Podle [2] ve své Optice Newton napsal: „*A příroda bude tudíž sama o sobě velice uspokojivá a velice jednoduchá a všechny velké pohyby nebeských těles bude konat prostřednictvím gravitační **přitažlivosti**, jež tato tělesa postihuje, a téměř všechny malé pohyby jejich součástí prostřednictvím jiných přitažlivých a odpudivých sil, jež tyto součásti postihují.*“ [Zvýraznění je moje, zde i níže].

A ve svých Principích [13] se takto vyjadřuje mnohokrát. Např. „*Měsíc je přitahován k Zemi a síla přitažlivosti jej neustále odchyluje od přímočarého pohybu a udržuje jej na jeho oběžné dráze.*“ Nebo: „*Všechna tělesa, která se nacházejí v blízkosti Země, jsou přitahována k Zemi.*“

Tyto citáty jakoby nahrávaly názoru, že Newton gravitační sílu za přitažlivou považoval. A ve svých Principích [13] se takto vyjadřuje mnohokrát. Např. „*Měsíc je přitahován k Zemi a síla přitažlivosti jej neustále odchyľuje od přímočarého pohybu a udržuje jej na jeho oběžné dráze.*“ Nebo: „*Všechna tělesa, která se nacházejí v blízkosti Země, jsou přitahována k Zemi.*“

Přitažlivost gravitace však on sám vyvrací: „*Termíny „přitahování“, „impuls“ anebo „tendence ke středu“ používám bez rozdílu a považuji je za vzájemně zaměnitelné. Na tyto síly nepohlížím z hlediska fyziky, nýbrž pouze z hlediska matematického. Necht' tedy čtenář dává pozor na to, aby se kvůli takovýmto termínům snad nedomníval, že někde definuji nějaký druh anebo způsob působení anebo příčinu či důvod, anebo že středům (jež jsou matematickými body) přisuzuji skutečné a fyzikální síly, když říkám, že středy přitahují, anebo mluvím o silách středů.*“

Dopisy svému příteli arcibiskupovi Bentleyemu, podle autora jedné z předmluv k [13], Jana Novotného, „*můžeme dnes považovat za pozoruhodný doplněk Principů.*“ Ve druhém dopisu napsal:

„*Někdy mluvíte o gravitaci jako o hmotě podstatné a jí vnitřní. Prosím, nepřipisujte ten pojem mně jako příčinu gravitace, na její znalost si nedělám nárok a proto bych potřeboval více času na úvahy o ní.*“

Ve čtvrtém dopisu uvedl: „*Je nepochopitelné, že by bezduchá hrubá materie (hmota) jen tak bez prostřednictví něčeho jiného než hmotného mohla bez přímého fyzického kontaktu působit na jinou materii. Tak by tomu mohlo být jen podle Epikura, podle něhož gravitace tkvěla v podstatě hmoty. A to je jeden z důvodů, proč jsem si nepřál, aby se mi také přičítala představa, že gravitace, tíhnutí, 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 představě přikládat váhu. Gravitace musí být způsobena činitelem, působícím konstantně, shodně s určitými zákony; ale zda je tento činitel hmotný nebo nehmotný, jsem ponechal úvaze svých čtenářů.*“

Podle X. Borgia jinde prohlásil: „*Jak mohou tato přitahování účinkovat, o tom neuvažuji. Co nazývám přitažlivostí, může být způsobeno tlakem, nebo něčím pro mne neznámým. Používám zde toto slovo pouze obecně k označení síly, již tělesa směřují vzájemně k sobě, ať je příčinou cokoliv.*“

Poslední věta bývá uváděna samostatně jako důkaz, že Newton nevěděl o příčině gravitace vůbec nic a že o tom nechtěl tvořit vůbec žádnou hypotézu. To je však pravda jen v případě, když větu vytrhneme z kontextu předchozích vět. Newton sice říká, že neuvažuje o příčině jevu, ale tím myslí hlubší rozbor, nikoli jednoduchý nápad. To jasně dokládá věta o tlaku nebo o neznámé příčině. Proto dále píše, že výraz „gravitační síla“ v jeho zákonu je pouhým označením, rozlišením od jiných sil, které působí naprosto jinde. Příčinu směřování těles k sobě odhaduje jako tlak nebo cosi pro něj neznámého. Newton nevěděl, že entita, tvořící prostor mezi kosmickými tělesy, je skutečně něco hmotného. Zároveň však odmítal možnost zprostředkování „své“ gravitační síly prázdnotou, prázdňým prostorem

(viz výše!). Možností příčiny jevu v tlaku, který by mohl nějak v kosmickém prostoru způsobovat uvažovaný jev směřování těles k sobě, předběhl svou dobu až do naší současnosti. Teprve poměrně nedávno se potvrdilo, že entita zvaná „vakuum“ – a nacházející se v kosmickém prostoru – vůbec žádná prázdnota **není**. To, co bylo za prázdnotu považováno a také tak pojmenováno, je nyní prokazatelně chápáno jako entita s velikou hustotou energie. Je to „látka“, která může vytvářet tlak! Takže můžeme Newtonovu větu zodpovědně pozměnit: „To, co nazývám přitažlivostí, může být způsobeno tlakem, který je ovšem pro mě neznámý.“

Newton volbu mezi hmotností a nehmotností zprostředkovatele gravitační síly sice ponechává na čtenáři, ale jen proto, že předpokládá inteligentního čtenáře, schopného o věci samostatně přemýšlet a vyvozovat vlastní závěry. Před tím však závěr o přitažlivosti těles, vlastnosti nějak tělesům vnitřní, nějak jim vrozené, jasně označuje za **absurdní**.

Newtonovy vlastní věty mluví jasně proti jeho **údajnému** pojetí gravitace jako vlastnosti hmoty a jejímu působení na dálku napříč prázdňným prostorem. Nyní budu rozebírat text prof. **Ullmanna** [1].

Za původ gravitace se považují hmotná tělesa, stručně zvaná „hmota“. Těleso nebo „hmota“ kolem sebe „budí“ gravitační pole podobně jako elektrický náboj kolem sebe vytváří elektrické (elektrostatické) pole.

Jasně Newtonovo vyjádření je v přímém protikladu s tvrzením: „*Newton svým gravitačním zákonem poprvé zavedl do fyziky koncepci přímého působení těles na dálku ("actio in distans") v prázdňném prostoru.*“ Takovou představu považoval za **absurdní a nepřál si**, aby mu byla připisována! Proč tedy byla? „*Jak Newton sám, tak i jeho následovníci nebyli však s touto představou spokojeni a snažili se nalézt "prostředí" přenášející gravitační silové účinky a tím i vysvětlit podstatu gravitace. Pozdější vývoj fyziky ukázal, že představa přímého působení na dálku přes prázdňný prostor je správná.*“ Tyto věty napovídají, že průkazné nenalezení éteru vedlo právě k Newtonem kritizované představě šíření gravitace **prázdňným** (geometrickým, fiktivním) prostorem.

V. Ullmann píše: „*Nemůže se jednat o působení okamžité (jak předpokládá Newtonův zákon), nýbrž vždy patřičně retardované*“. Zákon nic takového **nepředpokládá**. Zákon pouze určuje velikost gravitační síly, když už tělesa v dané vzdálenosti dlouhodobě existují. Jedná se o oblast **statickou**, nikoli o nějaký děj! Jinak řečeno, zákon nic neříká o tom, s jakým zpožděním začne síla působit! Ostatně: „*Isaac Newton objevil tedy svůj skvělý gravitační zákon, avšak (snad v duchu svého kréda "Hypotheses non fingo" – "Hypotézy nevymýšlím") se nijak nevyslovil o příčinách gravitace.*“ Poslední profesorova věta je v **příkrém rozporu** s jeho předchozími tvrzeními.

Newton sám – vícenásobně – zamítl myšlenku, že tělesa mají „vrozenou“ schopnost přitahovat jiná tělesa. Tělesa („hmota“) tedy ani reálně nedeformují prostoročas směrem do středu těles = nepřitahují jej.

7. Gravitace a hmotnost - hmotě „vrozené“ vlastnosti?

V. Ullmann: „Zkušenost i přesná měření ukazují, že setrvačná a tíhová hmotnost je skutečně u všech těles stejná. Z Newtonovy teorie taková rovnost **nevyplývá**, z jejího hlediska se jedná o pozoruhodnou **náhodu**... V Newtonově teorii totiž tíhová hmotnost ... vyjadřuje **schopnost daného tělesa gravitačně se přitahovat k jiným hmotným objektům**, zatímco setrvačná hmotnost charakterizuje odpor daného tělesa vůči zrychlení vzhledem k inerciální soustavě. Teprve Einsteinova obecná teorie relativity na základě vlastností prostoročasu zcela přirozeným způsobem vysvětluje tuto rovnost setrvačné a tíhové hmotnosti.“

Zde je všechno založeno na soustředěnosti na tělesa. Tento přístup jsme nazvali „korporocentrismus“, přístup, kdy tělesa jsou prvotní a pole je jimi vytvářeno, je druhotné. Často se ani na pole nedostává a předmětem zájmu jsou **jenom** tělesa („hmota“).

Poněvadž podle Newtonova zákona velikost gravitační síly závisí na hmotnostech těles, lze z toho – ovšem falešně – soudit, že právě **hmotnost** je **příčinou** gravitace. Zde je vhodné poznamenat, že pojem „hmota“ ještě před 50 léty skrýval dva významy – kromě obecného měl také význam „hmotnost“. Ve vzorcích (nejen v tom, který vyjadřuje Newtonův zákon) se uvádělo, že písmeno *m* zde značí „hmotu“. Ukázalo se, že jde o matení pojmů a zavedl se pojem „hmotnost“. Jenže původní „vlastnost“ „hmoty“ (tj. těles) se přenesla i na pojem „hmotnost“. Teď jakoby platilo: Těleso neboli hmota a také hmotnost má „vrozenou“ „schopnost“ přitahovat jiné těleso či jinou hmotu nebo také jinou hmotnost – nebo být přitahováno.

Musíme tedy být důslední. Jestliže zavrhneme vnitřní vlastnost těles – neboli hmoty v úzkém významu – nějaká jiná přitahovat (či nechat se jimi přitahovat), pak musíme také odmítnout i **hmotnost** jako „vrozenou“ vlastnost těles. Představu, že lze fyzikálním způsobem tělesa dělit na stále menší kousičky až do nekonečna, jsme museli opustit. Tato představa ovšem souvisí i s lokalizací hmotnosti. Ukázalo se, že už u atomů nelze jejich hmotnost přesně lokalizovat – pro nepřesnou lokalizaci částic, jež měly hmotnost nést. Pokud bychom trvali na přesné lokalizaci hmotnosti do elementárních částic, pak – spíše mimoděk – zavádíme do stavby atomu (také) prázdnotu, jež je **mezi** částicemi. Dojdeme k absurditě, že hmota je tvořena téměř jen prázdnotou.

Vzniká zdánlivý rozpor s jednoduchým tvrzením „hmota je hmotná“ neboli „hmota má hmotnost“. Zatím si vypomůžeme větou, že hmotnost je tělesu zprostředkována.

„Změříme-li tedy stejnou setrvačnou a gravitační hmotnost pro tělesa rozdílného složení, můžeme říci, že **gravitační pole má stejný účinek na protony, neutrony, elektrony i na samotné elektromagnetické pole**. Působení gravitačního pole na světlo, resp. na elektromagnetické vlnění, bylo navíc přímo experimentálně ověřeno – gravitační spektrální posuv ... a zakřívování světelných paprsků v gravitačním poli.“

Ponechejme stranou otázku měření hmotnosti týchž těles dvěma různými metodami pro ověření rovnosti setrvačné a gravitační hmotnosti. Mnohem důležitější se jeví zvýrazněná slova. Gravitační pole působí na elementární částice (a tedy i na tělesa) a na elektromagnetické pole **stejně!** Už samotný fakt, že dané reality **nějak** ovlivňuje, že s nimi nějak interaguje, napovídá, že ve všech třech případech – tj. pro tělesa, pro elektromagnetické pole a pro gravitační pole – půjde o **tutéž podstatu!** **Jak by se mohly** ovlivňovat dvě reality **různé** podstaty? Navíc nejde o **nějaké** ovlivňování, ale s týmiž účinky. Samozřejmě, že stejné účinky mohou být způsobeny různými příčinami. Nejprve však vyzkoumejme, proč by **nemohla** být i příčina stejná, a teprve po vyloučení této možnosti zkoumejme, zda jde o dvě nebo tři různé příčiny místo jedné.

Jestliže není gravitace a také hmotnost „vrozena“ tělesům, tedy také elementárním částicím, mohla by být **základní** vlastností elektromagnetického pole. Pak bychom předpokládali existenci **základního pole**, jehož modifikacemi či modulacemi by částice či tělesa a gravitační pole byly. A to je právě náš **výchozí předpoklad**. Můžeme také říkat, shodně s Einsteinem, že „hmota“ (tj. látka, či částice a tělesa) je jenom velká koncentrace energie a pole je „nízká“ koncentrace téže energie. Jde pochopitelně o **základní** energii.

Také věta prof. Ullmanna toto vše podporuje, když píše „*o gravitačních vlastnostech gravitační energie (tj. o tom, zda gravitační energie přispívá stejně k setrvačné i tíhové hmotnosti)*“. I když si myslíme, že gravitační pole je vytvářeno tělesy (která gravitují, tj. přitahují jiná tělesa), musíme přijmout, že i gravitační pole samo má tyto schopnosti. Schopnost či vlastnost hmotu přitahovat připišeme i základním částicím gravitačního pole, tj. gravitonům. Dojdeme ovšem k rozporu: dva paralelně letící gravitony se také gravitačně přitahují, a jestliže vedle sebe letí dostatečně dlouho (např. z velmi vzdálené galaxie), musejí se v údajně prázdném prostoru nakonec spojit! To ovšem udělají všechny za nimi následující gravitony, takže nakonec vznikne nějaký obrovský útvar??

Fakt, že z gravitačního ovlivňování nelze nic – tj. žádnou fyzikální realitu – vyjmout, že gravitace je univerzální, **ještě neznamená**, že „*že setrvačné a gravitační síly mají stejnou (společnou) fyzikální podstatu*“. To je podepřeno také takto:

„*Obecná teorie relativity převedla gravitační působení na setrvačný pohyb – sloučila gravitaci a setrvačnost, ztotožnila je s geometrickými vlastnostmi prostoročasu. Zákony, kterými se řídí gravitace, převádí na zákony, kterými se řídí prostoročas. Byly tak objeveny sjednocující vztahy mezi dříve oddělenými jevy. Na otázku po **příčině** gravitačního působení odpovídá obecná teorie relativity zakřiveným prostoročasem, avšak **nevysvětluje, proč** tělesa ve svém okolí zakřivují prostoročas. **Obecná teorie relativity ukazuje jak, ale ne proč.***“

Platí „*slabý princip ekvivalence: Pohyb těles v gravitačním poli je lokálně ekvivalentní pohybu v neinerciální vztažné soustavě bez gravitace.*“ Jinak řečeno, i obecná teorie relativity podává jenom **popis**, nikoliv vysvětlení příčiny. Pokud však ztotožníme popis s vysvětlením příčiny, kdy „*gravitační pole je **projevem** křivosti prostoročasu*“, se aspoň blížíme k absurditě, kdy **abstraktnímu** pojmu

„prostorčas“ přiřazujeme hmotnost a pružnost (schopnost zakřivení), tedy **fyzikální** vlastnosti.

8. Gravitace – vlastnost pole?

Zatímco V. Ullmann v rozebrané části své knihy razí názor, že gravitační pole je buzeno hmotnými tělesy, v kapitole „Einsteinovy rovnice gravitačního pole“ píše: *„Gravitační pole ... je buzeno univerzálně veškerou hmotou-energií ... Budít gravitační pole ... je společnou univerzální vlastností ... každé formy hmoty.“* Dokonce uvádí (v poznámce): *„Stojíme zde na klasickém stanovisku, podle něhož je pole buzeno určitým vnějším zdrojem (který je odlišného charakteru než buzené pole) a my se ptáme: "Jak je pole svým zdrojem buzeno?". Stanovisko unitární teorie pole (jehož rovnice nemají vnější zdroj) je opačné - existuje jen pole s dostatečně bohatými vnitřními vlastnostmi a řeší se otázka: "Jak je to, co jsme považovali za zdroj, ze svého pole složeno?" – viz Dodatek B.“*

Ono opačné stanovisko je také naším stanoviskem – či lépe řečeno – přístupem. Jako prvotní uvažujeme základní pole a veškeré námi registrovatelné formy hmoty-energie považujeme za odvozené. Na otázku „**Jak** jsou ony známé formy ze základní formy tvořeny?“ umíme odpovědět jenom tak, že jde o modulaci a popřípadě polarizaci základního vlnění. O konkrétní **formě** modulace (či navíc polarizace) neumíme říct nic. Místo toho používáme jiné zobrazení – pomocí prostorové mřížky, v „rozích“ obsazené „většími“ „kvanty“. Přesto, že jde jenom náznak, myslím, že je lepší než v odkázaném Dodatku B.

V onom dodatku je: v kapitole 1. („*Proces sjednocování ve fyzice*“) přehled historických snah po sjednocení; v kapitole 2. („*Einsteinovy vize geometrické unitární teorie*“) je stručně uvedena Einsteinova snaha („*všechno je pole*“) a snaha jeho následovníků prostřednictvím zobecnění čtyřrozměrného prostoru, zavedením pěti a vícerozměrného prostoru; v dalších kapitolách pak pokračování tímto **geometrickým** směrem: 3. *Wheelerova geometrodynamika ... a topologie*; 4. *Kvantová geometrodynamika*, kde jsou uvedeny fluktuace pole – prostorochasu – topologie a fundamentální veličiny: Planckova délka, Planckův čas a Planckova hmotnost. V 5. kapitole („*Kvantování gravitačního pole*“) jsou zavedeny umělé, „indukované“ kvantové vlastnosti – u zakřiveného prostorochasu a u „vlastního“ gravitačního pole (předpoklad existence gravitonů). Další kapitoly („6. *Sjednocování fundamentálních interakcí – Supergravitace – Superstruny*, 7. *Obecné principy a perspektivy unitární teorie pole*“) podávají dobrý přehled moderních snah po sjednocení, avšak – jak známo – neúspěšných.

S překládaným přístupem (zde prof. Ullmannem) se pojí také představa gravitačních vln. **Gravitační vlny** jsou „definovány“ jako **periodická změna prostorochasu**, vyvolávaná periodickými pohyby soustav hmotných (nebo „superhmotných“) těles.

Za zdroje periodických gravitačních vln (jestliže pomineme aperiodické, tedy jednotlivé gravitační rázy či gravitační „záblesky“) jsou považovány zejména

hypotetické binární systémy: dvojice neutronových hvězd, neutronová hvězda – černá díra, dvojice černých děr. U těchto systémů ovšem „musí“ docházet ke zkracování periody jejich oběžných drah a tím jejich budoucího splynutí. Jevy, odpovídající tomuto zkracování mohou tuto myšlenku podporovat. Může však existovat jiné vysvětlení? Domnívám se, že ano.

*„Zakřivení prostoročasu způsobené rozložením ostatní hmoty (např. hvězd a galaxií) bude ovlivňovat šíření gravitačních vln - bude způsobovat **frekvenční posuv a měnit směr šíření**. K tomuto globálnímu zakřivení přitom bude přispívat i energie nesená samotnými vlnami. Při šíření gravitačních vln budou tedy vznikat charakteristické nelineární efekty, např. dvě gravitační vlny se budou vzájemně rozptylovat.“*

Rozptylování gravitačních vln je opačnou možností jejich spojování či kumulování. Podstatnější je však tvrzení, že může docházet k frekvenčnímu posuvu. Je problém zda gravitační vlny vůbec existují, natož abychom cokoli tušili o velikosti jejich frekvence nebo dokonce o frekvenčním spektru – je spojité nebo čárové? Jestliže gravitační pole způsobuje tzv. gravitační posuv světla (obecně elektromagnetického záření), tj. posuv spektrálních čar záření vysílaného hvězdou, **co si máme představit** pod posuvem frekvencí gravitačních vln??

Výše zmíněná – pravděpodobně neúmyslná – podobnost gravitačních vln s elektromagnetickými, tj. frekvenční posuv, vnukává otázku: A co když „gravitační“ vlny jsou modifikací, modulací vln elektromagnetických? To by ovšem znamenalo zásadní průlom v jejich měření.

Pro detekci gravitačních vln byly vyvinuty mechanické a interferometrické **detektory**. U **mechanických** (Weberových) se měly malinké výkyvy zavěšeného hliníkového válce, způsobené gravitačními vlnami, snímat piezoelektrickým snímačem. Výchyly však byly odhadnuty na „*jen $\approx 10^{-20}$ m, tj. desetimilióntinu průměru atomového jádra!*“. U **interferometrických** detektorů „*se sledují jemné změny vzdáleností mezi testovacími tělesy*“ pomocí změn interferenčních proužků přímých a odražených paprsků. Metoda detekce je několikanásobně přesnější. Opět jde o mechanické posuny zkušebních těles – které budou téhož měřítka jako u mechanických detektorů. Změna interferenčních obrazců by **mohla** zachytit okem neviditelný posun těles, způsobený gravitační vlnou. Avšak takové vysvětlení není správné:

V obou způsobech detekce jde vlastně o totéž – o mechanický posun zkušebních těles gravitační vlnou, vysílanou vzdáleným zdrojem. Vraťme se k „definici“ gravitační vlny jakožto periodické změně prostoročasu: Poněvadž „prostoročas“ je abstraktní pojem, **nemůžeme** nějakým reálným fyzikálním přístrojem detekovat jeho změny! Chceme zachytit časové změny gravitačního pole – podobné změnám elektromagnetického pole. Pokud bychom přijali myšlenku, že u gravitačních vln jde o nějaký (nám zatím neznámý) druh elektromagnetických vln, pak ovšem musíme změnit pohled na ně: už to nebude změna prostoročasu, ale změna elektrických a magnetických veličin. Také bychom uznali, že jsme použili naprosto nevhodnou metodu jejich detekce. Tzn., že bychom uznali, že gravitace jako schopnost přitahovat tělesa neexistuje!

Nemožnost detekce gravitačních vln není v nedostatečné citlivosti přístrojů, ale hned v základním přístupu, tj. v dosud uvažovaném „původu“ gravitace a v záměně geometrického prostoročasu skutečným prostorem a časem, v němž žijeme.

Dva detektory LIGO (**L**aser **I**nterferometer **G**ravitational wave **O**bservatory) 14. září 2015 údajně detekovaly chvilkový signál gravitační vlny vytvořené **hypotetickými** binárními černými děrami. Tak se „prokázala“ jedna hypotéza jinou hypotézou. Pořád existuje otázka: Může se podařit zjistit hmotnost (nebo energii) **abstraktního** pojmu jakým prostoročas nebo jeho kmity či vlny jsou??

Opouštím teď následující kapitoly (Geometrie a topologie prostoročasu, Černé díry, Gravitace a globální struktura vesmíru) a dodatek B – Unitární teorie pole a kvantová gravitace, a uvedu jen citáty a poznámky k dodatku A.

9. Machův princip a obecná teorie relativity

Nejobvyklejší formulace Machova principu jsou následující:

- *Setrvačné vlastnosti tělesa jsou určeny rozložením hmoty a energie v celém prostoru.*
- *Setrvačnost tělesa je způsobena jeho interakcí se všemi ostatními objekty ve vesmíru.*
- *Setrvačná hmotnost tělesa je určena uspořádáním ostatních hmotných těles ve vesmíru (distribucí veškeré hmoty ve vesmíru).*

Našemu přístupu odpovídá jenom první formulace. V třetí formulaci jde jasně o korporocentrismus, ve druhé pak při obvyklém a mimoděčném ztotožnění vesmírných „objektů“ s vesmírnými „tělesy“. (Opakuji, že pod pojmem „korporocentrismus“ míníme názor, že tělesa či „objekty“ jsou prvotními a vlastně jedinými původci všeho). Prvá formulace je odlišná, protože se uvažuje veškerá hmota a energie. Z moderního hlediska lze tedy uvažovat jak zářivou hmotu, tak volnou baryonickou hmotu, temnou hmotu a temnou energii.

V našem přístupu pak uvažujeme základní energii (pole), otevřenou koncentraci energie (záření), uzavřené koncentrace energie (tělesa, tělíska a částice) a průvodní pole (odpovídající „gravitačnímu poli“). Přitom setrvačnost připisujeme jen základnímu poli, kdežto další formy fyzikální reality ji mohou, ale nemusejí „přejímat“. Tento přístup zdůrazňujeme zejména u zákona kompulze, vnějšně podobného Newtonovu gravitačnímu zákonu.

Tu prvou formulaci můžeme akceptovat jen z části, a to když pod pojem „hmota“ budeme dosazovat základní energii (pole). Avšak formulace „*kdyby ve vesmíru nebyly žádné jiné hmoty*“ jasně mluví o ztotožnění „hmot“ s „tělesy“ a tím mlčky vyřazení dalších forem fyzikální reality (jež jsou takto pokládány za nehmotné).

Plně ovšem platí, že „*Tento efekt rozhodně není obsažen v obecné teorii relativity.*“ Vždyť se jedná o popis pomocí abstraktních pojmů. Také to plyne z vět: „*Einsteinovy gravitační rovnice (bez kosmologického členu) však připouštějí v prázdném vesmíru některá přesná jednoduchá řešení:*“

1. *Minkowskiho prostoročas bez hmot*, v němž má každá zkušební částice nenulovou setrvačnou hmotnost odpovídající zákonu setrvačnosti ve speciální teorii relativity.
2. *Schwarzschildovo řešení*, ve kterém sice neexistuje globální inerciální soustava, avšak v každém bodě lze zavést lokálně inerciální vztaznou soustavu, v níž setrvačná **hmotnost** zkušebních **částic** vůbec nezávisí na těle-su budícím Schwarzschildovo gravitační pole.“

„Další námitka proti Machovu principu spočívající v tom, že je těsně spojen s přímým okamžitým působením na dálku“ naším výkladem padá, protože základní pole se pochopitelně „šíří“ rychlostí c . Je to jeho principiální vlastnost, kterou pak může udělit „záření“.

Naproti uvedenému našemu pohledu „klasický“: „Machův princip je v obecné teorii relativity splněn jen v tom smyslu, když pod výrokem "Rozložení hmoty v celém vesmíru určuje setrvačné vlastnosti těles" budeme rozumět "Rozložení hmoty ve vesmíru určuje lokální inerciální soustavu každého tělesa"“. Při pokusu o porozumění podstatě neuvádíme žádné inerciální soustavy. „Klasický“ přístup jaksi „definuje“ setrvačnost pomocí inerciální soustavy, což je ovšem tautologie.

Další rozbor „standardního“ pojetí se zde jeví zbytečným. Jestliže nepřijmeme myšlenku gravitačního přitahování a z toho plynoucího gravitačního kolapsu, pak nemůžeme dojít snad ani k neutronovým hvězdám, natož k černým děrám. Níže se chci věnovat vysvětlení podstaty a tak se nejdřív vracím k Ullmannově kapitole 1.3.

10. Mechanická LeSageova hypotéza

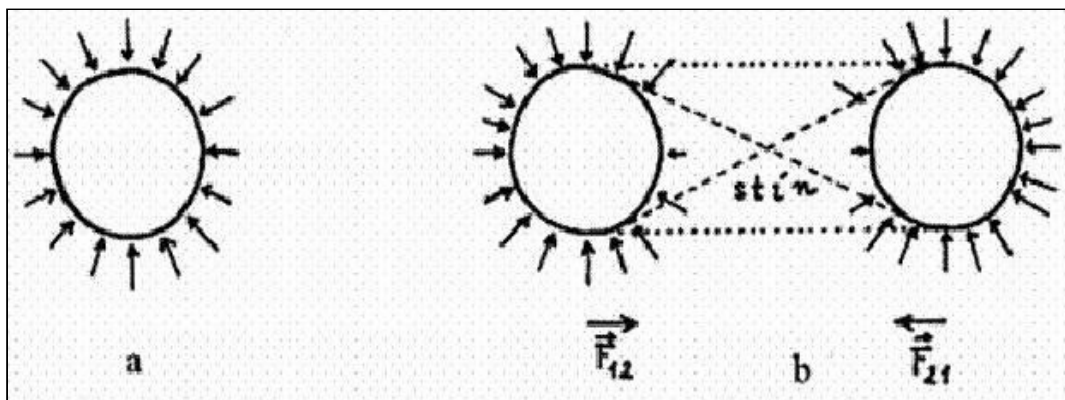
„Z předrelativistických (a samozřejmě neúspěšných) pokusů o vysvětlení příčiny gravitace se zde zmíníme o nejpozoruhodnějším z nich - o **Le Sageově hypotéze** pocházející z r. 1782.“

Toto vysvětlení bylo zavrženo právě proto, že šlo o částice **éteru**. Nejen, že ve vesmíru žádný éter neexistuje, ale také jakákoliv jiná látka (či „prostředí“), skládající se s „klasických“ částic. V době, kdy LeSage hypotézu koncipoval, nebylo ani ponětí o tom, že „hmota“ se skládá z nějakých částic, které vytvářejí atomy. Tehdejší (a poněkud pozdější) představa éteru jako „nehmotné substance“ se spíše blíží dnešní představě elektromagnetického pole, složeného z fotonů, jež přece nemají žádnou „klidovou“ hmotnost. Jestliže tedy místo „částec éteru“ budeme uvažovat „základní fotony“, budeme patrně blíže tehdejší představě, než kdybychom uvažovali částice podobné protonům nebo neutronům. Co je však důležitější, budeme velmi pravděpodobně blíže skutečnosti.

Ono totiž platí: „Provede-li se kvantitativní analýza pro případ dostatečně vzdálených těles (ve srovnání s jejich rozměry), vychází z jednoduché geometrické představy, že tato síla bude nepřímo úměrná čtverci jejich vzdálenosti **stejně** jako v Newtonově gravitačním zákoně.“ Zde je shoda téměř dokonalá. Jisté rozdíly tu však **jsou**; o nich viz níže.

Povšimněme si nyní, že: „*velmi malé rozměry LeSageových částeczek způsobují, že tyto korpuskule pronikají do nitra těles, kde nezávisle interagují s jednotlivými atomy, nebo "mezerami" mezi atomy volně procházejí ven; přitažlivá síla (síla reakce) je pak úměrná počtu atomů, tj. hmotnosti obou těles.*“

Nemůže jít o mechanickou interakci, která by nastávala, kdybychom částice „éteru“ – a také „základní částice“ tělesa, jimiž procházejí – považovali za maličké kousíčky – např. kuličky – látky!. **Nemůže** tedy dojít k přeměně kinetické energie kuliček látky na teplo! Situace je alespoň obdobná „absorpci“ fotonu atomem: energie atomu se zvýší, načež atom vyzáří jiný foton. Nepůjde o foton tepleného záření, ale foton základního pole modifikovaného na pole průvodní (které odpovídá „gravitačnímu“). Takto padá nejzávažnější námitka proti moderně pojatému Le Sageovi, která „*plyne z energetické bilance*“.



Obr. 11. Převzatý. LeSageova hypotéza o mechanickém původu gravitace.

- Na osamocené těleso narážejí částčky éteru ze všech stran se stejnou průměrnou intenzitou: výslednice sil reakce je nulová.
- Dvě tělesa nacházející se v prostoru vyplněném chaoticky se pohybujícími částčkami éteru si vůči nám vzájemně vytvářejí „stín.“ Ze směru od jednoho tělesa k druhému dopadá méně částeczek než z ostatních (nezastíněných) směrů, čímž vzniká výsledná síla pudící tělesa k sobě.

Druhou námitkou bylo, že „nulová výslednice sil působících na volné izolované těleso platí jen pro tělesa v klidu (vůči "éteru")". Je pochybné, že LeSage uvažoval o reálné existenci zcela izolovaného tělesa. Spíše šlo o **zjednodušující** počáteční předpoklad, nutný pro induktivní postup. Takový předpoklad se ve fyzice používá dodnes. Nikdo jej ovšem nechápe jako realitu, která by snad mohla existovat. Také musíme vyloučit případ, že (izolované) těleso je při svém pohybu éterem bržděno. Éter byl považován jednou za klidný, jindy za tělesem strhávaný. Ani jedno, ani druhé; dokonce nemůže jít ani o částečné strhávání éteru.

Naproti tomu prof. Ullmannem uváděná první námitka je vlastně výhoda. „*Máme-li dvě tělesa umístěná v pevné vzdálenosti od sebe a zvyšujeme hmotnost (hustotu) jednoho z nich, bude se podle Newtonova zákona úměrně zvyšovat i gravitační síla, přičemž tato síla nemá žádnou konečnou hranici a neomezeně (lineárně) vzrůstá spolu s hmotností gravitujícího tělesa. Podle LeSageova*

*mechanismu by však gravitační síla vykazovala stav **nasycení**: existuje jistá konečná mez odpovídající situaci, kdy **všechny** částčky éteru pohybující se ve směru k druhému tělesu jsou již pohlceny nebo odraženy druhým tělesem.*

Jestliže budeme uvedené věty chápat jako přednost (při výše uvedeném pojetí absorpce či odrazů), pak odpadne možnost gravitačního kolapsu hmotné hvězdy do černé díry a také možnost vzdálené „smrti vesmíru“, dané pohlcením jeho téměř veškeré hmoty několika velkými nebo jednou obrovskou černou dírou.

Někteří fyzikové takovou možnost uvítají, protože se jim „existence“ černých děr „nezamlouvá“, cítí, že jde o nefyzikální možnost, ba o jakýsi nesmysl. Jiní, zainteresovaní do výpočtů a „výzkumů“ černých děr nebo velkého třesku, budou proti. Někteří mírně, jiní velmi silně.

Můžeme tvrdit, že nejde o „**nepřekonatelné nedostatky**, které vylučují možnost vysvětlit gravitační jevy pomocí LeSageova mechanismu“. Půjde naopak – ovšem při nutných změnách, výše jen málo naznačených – o vysvětlení **s dalekosáhlými důsledky**. Ty budou nejen v oblasti „gravitace“, ale ku podivu i v oblastech dosud – podle „standardního přístupu“ – nesouvisejících.

Je nutné uvést ještě námitku „pod čarou“: „*Za předpokladu absorpce bude síla F vyvolaná dopady částček přibližně rovna $F = \varepsilon \pi r^2 \sin^2 \alpha$, kde ε je hustota energie absorbovaných částček [J/m^3], r poloměr jednoho tělesa a α zorný úhel, pod nímž se jeví druhé gravitující (odstiňující) těleso. Gravitační síla mezi Zemí ($r \approx 6,4 \cdot 10^6 \text{ m}$) a Sluncem činí $F \approx 4 \cdot 10^{22} \text{ N}$, úhel $\alpha \approx 17'$, takže hustota LeSageových částic by musela být zhruba $\varepsilon \approx 10^{13} \text{ J/m}^3$, což o 17 řádů převyšuje hustotu slunečního záření v okolí Země!*“

Jestliže si připomeneme, že v současnosti existují dvě hodnoty této hustoty – jedna kosmologická a druhá z kvantové teorie – které se vzájemně liší **o 120 řádů**, situace se změní zásadně.

11. Model akademika Hrbka

Akademik (za totality) Jaromír Hrbek si tehdy (1979) mohl dovolit vydat „soukromě“ knihu [3]. K takové možnosti mohlo přispět i to, že krátce byl ministrem školství. Pro jiné bylo publikování velmi ztížené, natož nestandardních přístupů!

Přes mnohé hrubé omyly je možné doporučit prvou část knihy – „Přehled dějin kosmologie a zkoumání podstaty gravitace“. Tento přehled se dá považovat za výborný, ba vynikající. Nesporně jej lze považovat za závažný příspěvek k dějinám fyziky, velmi vhodný zejména pro studenty kateder fyziky našich vysokých škol i tamní učitele. Přehled je náležitě podrobný, zaujímá asi polovinu knihy.

V dalších kapitolách J. Hrbek vlastně přejímá LeSageovo vysvětlení. Místo částic „éteru“ mluví o nespecifikovaném kosmickém záření. Nevyhraňuje se proti ztotožnění s kosmickým zářením, jak jej obvykle pojmáme, jen se dá soudit, že míní něco dosud neznámého, zvláštní formu hmoty-energie. Soudruh akademik

píše o schopnosti kosmických těles absorbovat, ale i emitovat toto záření. Z toho plyne, že nemá jasno.

Ve výkladu o působení „svého“ záření započítává jak emisi, tak absorpci. Nejprve uvažuje onu emisi u jednoho tělesa a kreslí obr. 11. a) s opačnými směry. Pro dvě tělesa mu pak nejprve vychází jejich vzájemné „odpuzování“ – repulzi. Potom při zařazení vlivu onoho kosmického záření na dvě tělesa vychází kompulze, „připuzování“ těles tímto zářením. Nakonec provede „synthesu“:

1. *Každé hmotné těleso ... má ...schopnost emitovat vlastní záření, schopnost absorbovat záření přitékající z prostředí, schopnost odrážet dopadající záření, schopnost propouštět záření.*
2. *Veškerý prostor mezi hmotnými tělesy i mezi strukturálními částmi tělesa je vyplněn zářením.*
3. *Záření všech druhů a typů je hmotné podstaty...Actio in distans se neuskutečňuje ani v prázdném prostoru, ani prostřednictvím předpokládaného éteru, nýbrž právě a výhradně jenom prostřednictvím vesmírného (kosmického) záření.*
4. *Záření dopadající na těleso může mít mechanický efekt, zejména je-li tělesem odráženo nebo absorbováno.... Existenci světelného tlaku experimentálně prokázal již Lebeděv (1901). Považujeme za oprávněné předpokládat obdobný mechanický efekt u všech druhů záření.*

J. Hrbek dochází k modifikaci Newtonova zákona:

$$G = \frac{M_1 M_2}{r^2} [(k_1 + k_2) - (e_1 + e_2)] \quad (4)$$

kde G – „vzájemná gravitační interakce“, M_1 a M_2 – hmotnosti těles, k_1 a k_2 – „vektory kosmického záření“, e_1 a e_2 – „vektory emisního záření“.

V tomto vyjádření se směřují dvě neporovnatelně různé „síly“ – emise a absorpce různých druhů záření. Je pravda, že hvězdy emitují celou škálu elektromagnetického záření, avšak to nelze srovnávat s „kosmickým zářením“, tj. s naším základním polem. Rozdíl v energii a tím i v účincích je zde příliš velký, základní „záření“ bude minimálně 10^9 krát energetičtější.

J. Hrbek zde dělá hrubou chybu: „*Země je Sluncem neustále odpuzována do veliké vzdálenosti, v níž teprve dojde k vyrovnání s gravitačním působením kompulsním.*“. Další hrubou chybou je, že tato dvě opačné síly považuje za dvojici sil, **způsobujících** rotaci Země (a obecně kteréhokoli tělesa). Zaměňuje tak dvě opačné síly v téže přímce za silovou dvojici!

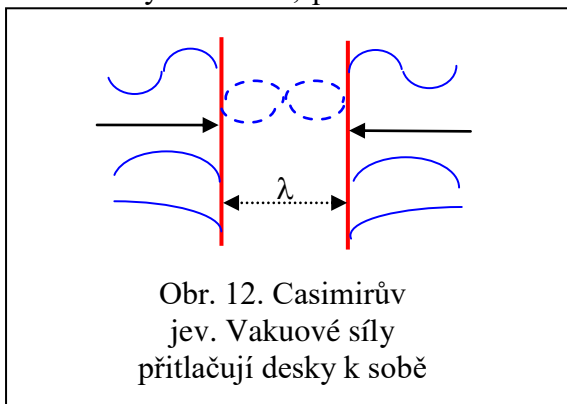
Hrbkovu myšlenku – vlastně LeSageovu – můžeme akceptovat jen v případě, když místo „jeho“ „kosmického záření“ dosadíme „základní pole“ a když zavrhneme jeho hrubé chyby.

12. Casimirův jev

Casimirův jev experimentálně dokazuje existenci virtuálních (přibližně: „možných“) fotonů ve vakuu. Tyto fotony považují za základní, že se mohou přeměnit na pozorovatelné formy hmoty-energie. Výsledkem je pak údajná nepatrná **přitažlivá síla** působící mezi **deskami**.

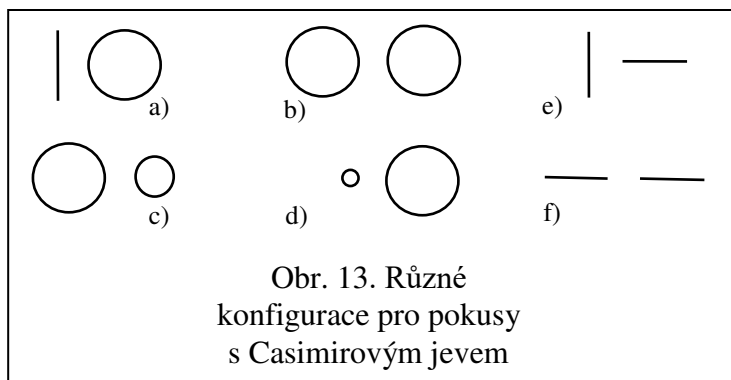
Velmi dobrý výklad podává V. Wagner v článku [4]: „Nastává v případě, že máme velmi blízko sebe dvě vodivé **nenabitě** desky. Jak v okolním prostředí, tak mezi těmito deskami, vznikají fluktuace pole (virtuální částice). Ovšem ty, které vznikají mezi deskami, musí mít takovou vlnovou délku ($\lambda = h/p$), aby vzdálenost mezi deskami byla **celočíselným** násobkem této vlnové délky. To znamená, že virtuálních částic (fluktuací vakua) vzniká v prostoru mezi deskami **méně** než mimo ně. To se projeví silou, která **tlačí** na desky z **vnějšku dovnitř**, a tuto sílu opravdu pozorujeme a měříme.“

Náš výklad je tento (viz obr. 12.): Mezi deskami vznikne chvění (stojaté vlnění), o určité vlnové délce. Z vnějšku působí na desky větší tlak, působí zde více vln, než zevnitř. Proto jsou desky k sobě **přitlačovány**. Čím? Vakuem čili základním elektromagnetickým polem! Nejde o nějakou náhle vzniklou **přitažlivost** desek, nýbrž o **tlak** (o energii) vakua! Kde by se – „na chvíli“, tj. pro jisté vzdálenosti při daných rozměrech desek – vzala nějaká přitažlivost desek, která by při jejich „nepříznivé“ vzdálenosti jaksí zmizela? Nejde ani o tlak virtuálních částic, tj. pozitron – elektronových párů, ale o tlak **základních** „částic“, které jsme nazvali kosmony. Základní pole uvnitř desek je jinak modulováno než vně desek.



Obr. 12. Casimirův jev. Vakuové síly přitlačují desky k sobě

Také článek Ladislava Šamaje „Elektromagnetický Casimirov jav“, uveřejněný v Čs. čas. fyz. 57 (2007), podporuje uvedený výklad. Prvá věta úvodu zní: „Priestor vesmíru je **vyplnený** elektromagnetickým (EM) **žiarením**“.



Obr. 13. Různé konfigurace pro pokusy s Casimirovým jevem

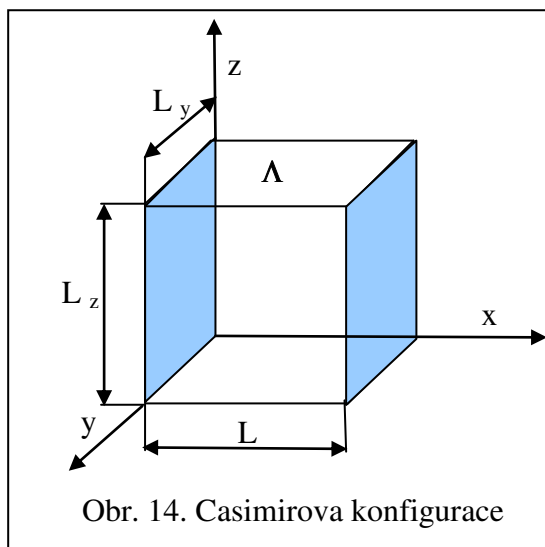
(velmi podobnou Hrbkově) můžeme změnit: „Prostor vesmíru je **tvořený** základním elektromagnetickým polem.“ I když z uzavřeného prostoru všechno vyčerpáme, včetně vzduchu, stále v tomto „vakuu“ zůstává jisté EM pole.

Z prostoru jej nelze odstranit. To proto, že onen prostor je jím vytvářen.

V článku je pozoruhodná mechanická analogie, že k jevu může dojít i v případě, že místo kovových desek a vakua mezi nimi a vně nich uvažujeme dvě lodě „uprostřed“ moře. I me-zi jinými tělesy může vzniknout chvění, tedy vlnění jediného kmity-čtu, zatímco vně lodí je vlnění rozrůzněné a tak může tělesa přitlačovat k sobě. Mezi tělesy vzniká jisté odstínění, menší tlak. Vnější tlak tedy převládne. Mezi loděmi ovšem stojaté vlnění velmi pravděpodobně vůbec nevznikne. Proto spíše než lodě bychom mohli uvažovat dvě nebeská tělesa, která jsou „ponořená“ do vakua. Zde je analogie mnohem bližší. Prostor mezi tělesy bude několikanásobně „prázdnější“, než jaký se nám podaří uměle vytvořit, takže jev bude probíhat v „čistší“ podobě.

Ostatně L. Šamaj několikrát opakuje označení jevu jako **všeobecného**. Zdá se, že mnou naznačená cesta povede k rozluštění „záhady“ v popisovaném jevu.

Bylo by poučné vyzkoušet i jiné konfigurace než dvě desky. Např. dvě stejné koule, dvě koule různého poloměru – postupně s různě volenými poměry poloměrů, dvě desky postavené | – a – – (obr. 13.), také i jiná tělesa, nebo tělesa s odlišnou hustotou. „E. M. Lifšic, J. Schwinger a další ... zovšeobecnil ... odvození ... Casimirovej síly na nenulovou teplotu $T > 0$ (pre) prípad ... platní



Obr. 14. Casimirova konfigurace

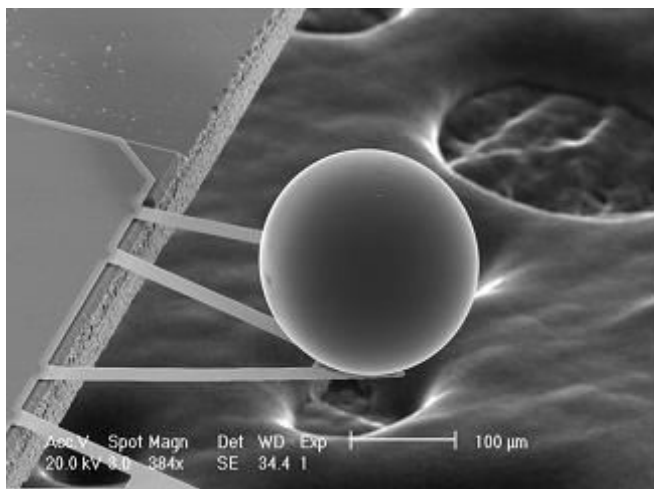
vyrobených z **dielektrického** materiálu a rôzne geometrie experimentálnych zariadení.“ Dá se předpokládat, že nikdo tyto možnosti podrobně nezkoumal. Na webu České astronomické společnosti se několikrát objevil snímek (převzatý z NASA) pokusu, provedeno jako v obr. 13 a. Viz obr. 15. Stručné vysvětlení ze 17. 12. 2006, napsané profesionálním astronomem říká, že „kulička ... se pohybuje k hladké desce“, jež je sice vzhledem ke kuličce velmi drsná, ale důležitý je směr pohybu.

L. Šamaj mezi deskami sám výslovně píše o **stojatém vlnění** mezi deskami a EM poli, a to směrově polarizovaném. Naše vyjádření o různosti modulace základního pole vně a uvnitř lze chápat jako obdobu tohoto tvrzení. x -ovou složku vlnového vektoru stojatých vln uvádí

$$k_x = \frac{\pi n_x}{L}; \quad n_x = 0, 1, 2, \dots \quad (5)$$

Desky – postavené svisle – jsou k sobě **přitlačovány** ve směru osy x . Ostatní dva směry (y , z) jsou rovnoběžné s plochami desek, takže je nemusíme uvažovat. Těmito směry žádná síla nepůsobí. Podle předchozího uvažování jev nastává při počáteční vzdálenosti L_0 a pak při jejich **celistvých** násobcích. Počáteční

vzdálenost L_0 nebude možné nastavit, protože to má být základní vlnová délka. Tuto hodnotu lze aspoň odhadnout jako menší než mikroskopickou. V případných pokusech se tedy musíme spokojit s velkým násobkem této základní délky. Vzhledem k makroskopickým rozměrům desek a měření přitlačné síly v geometrickém středu desek to nebude žádná chyba. Horší bude, že násobky budou odstupňovány velmi hrubě. Jak ovšem prokázat, že jev je **kvantový**? Při vzdálenosti srovnatelné s rozměry desek se přitlačná síla bude měnit, ale kvantově. Skoky však budou velmi malé, tak malé, že je pravděpodobně Ca-simirem navrhovaným zařízením nezjistíme. Viz obr. 14.



Obr. 15. Snímek převzatý z webu České astronomické společnosti

Prof. Šamaj rozlišuje případy $T = 0$; $T > 0$, vysokoteplotní. V prvním případě vzniká otázka: Casimirova síla je univerzální, platí pro vodivé i nevodivé desky, platí pro různé tvary těles, platí i v kosmu. Že by však velikost Casimirovy síly nezáležela na (mikroskopické) struktuře „stínících“ těles? Pro $T > 0$ uvažuje „termalizaci“ vnitřních fotonů. Zde se naskytá jiná otázka, nakolik se vnitřní fotony termalizují. Poněvadž

mezi deskami nastává **stojaté** vlnění, bude tato termalizace téměř nebo zcela nulová. Daleko více by se měly termalizovat fotony dopadající na desky z vnějšku. Z toho by plynulo, že přitlačná síla při $T > 0$ by měla být větší než při $T = 0$. Avšak vnější fotony se budou odrážet, a tak budou teplo odnášet. Ani termalizace vnějších fotonů nebude ovlivňující. Ve vysokoteplotní oblasti: *„V tejto súvislosti by som chcel poukázat na závažný nedostatok modelu inertných vodivých platní. V tomto modeli vzniká Casimirova sila výlučne výberom módov medzi platňami. ... Jediným zdrojom v tejto oblasti môžu byť iba fluktuácie náboja vo vnútri vodičov.“* I kdybychom zarputile setrvali na tvrzení, že jde o přitažlivou sílu desek, proč by měla záviset na fluktuaci náboje uvnitř desek? A to dokonce výlučně? Jestliže „*prítomnosť EM žiarenia vo vysokoteplotnej oblasti irelevantná*“, pak lze pochybovat, zda pořád jde o Casimírov jev. Možná pro takové tvrzení „nahrává“ představa, že dané EM pole je **vytvářeno** deskami. Jenže to by mohlo být elektrostatické pole a ne EM! Nebo snad **vytvářejí** toto pole fluktuace částic desek? Nic v článku o tomto nesvědčí.

Opravdu, *„Casimirov jav nie je akademickým problémom. Jeho pochopenie ... je nevyhnutným predpokladom pre všeobecný kvantový popis kvantovej interakcie EM žiarenia a hmoty, ktoré sú vo vzájomnej rovnováhe.“*

13. Základní pole a jeho modulace

Poznámka: Některé pojmy, úvahy a závěry v této kapitole se opakují v jiných mých pracích.

Několik definic

Koncepční idea naší teorie zvané vakuocentrismus: **Podstatou** světa je kvantové **elektromagnetické** vlnění jediného kmitočtu – **základní vlnění** (ZV), které se šíří rychlostí c přímočaře a chaoticky tak, že je pravděpodobné, že do každého místa prostoru přitéká a z něj odtéká ve **všech** směrech. Je implicitní (skryté).

V tom smyslu modelujeme **základní** foton neboli **kosmon**.

Irad (implicitní radius) **je** **přímý** prostor, **vytvořený** kosmony, letícími po téže přímce, jejich ose, týmž směrem.

Princip věrné reprodukce: Základní pole zachovává, **reprodukuje, konečnou fázi modulací věrně a bez časového omezení** – pokud je frekvence modulace **v rezonanci** s frekvencí tohoto pole.

(Modulací základního pole může být už pozorovatelné záření, látkové částice nebo „gravitační“ pole).

Úvahy

Uvažujme nejprve klidný jednorozměrný prostor čili klidný irad, v němž je umístěn objekt jako přepážka, schopný odrážet kosmony, letící iradem. Objekt se rozkmitá.

Předpokládejme nyní, že se na témže (izolovaném) iradu ocitnou současně **dvě** základní částice, např. dva protony. Irad se rozdělí na dvě větve a úsek mezi protony. Tento úsek může být různě dlouhou částí základního pole, ochuzenou o kosmony tohoto iradu a zveme jej **tunel nebo stín**. Nastává v něm změna základní struktury. Větve udělí protonům podle dřívější úvahy rovnoměrné přímočaré pohyby o rychlostech c , mířících proti sobě. Tento jev může nastat jen v jednorozměrném prostoru (izolovaném iradu). Je jev principiální a při zobecnění je jej možno považovat za limitní případ projevu vlastností základního pole jako **tendenci kompulze mechanických objektů**.

Mezi oblastí stínu a dvěma vnějšími větvemi vzniká podobný rozdíl struktury pole jako u výše popsaného Casimirova jevu. Objekty, oddělující jednotlivé oblasti, jsou tlačeny k sobě. Pokud se jedná o jev mezi mikroobjekty, mluvíme o mikro-kompulzi.

Mechanomotivní těleso v základním poli

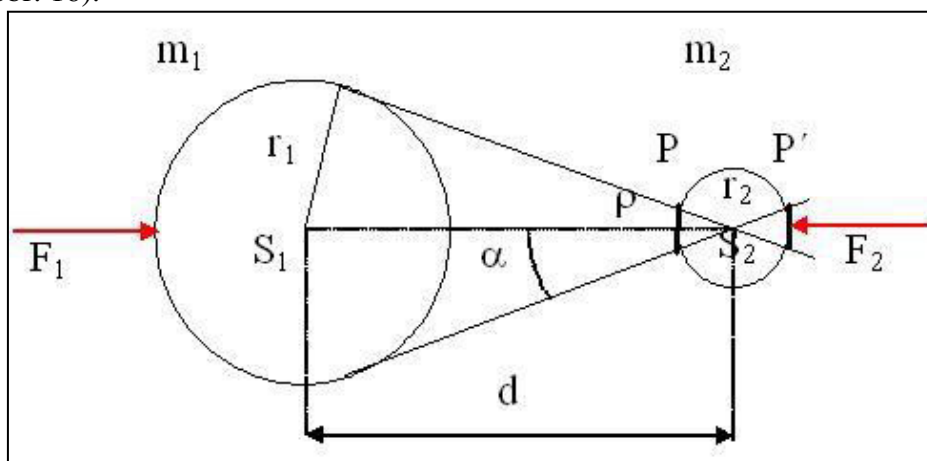
Mechanomotivní těleso je hmotnostní koncentrace prvků a jejich sloučenin (jež vznikly jako koncentrace základních částic a ty jako koncentrace energie).

Kosmony se „odrážejí“ jen na základních částicích, **kompulzní síly** mezi částmi těles **jsou nezávislé na jeho chemickém složení**.

Vzhledem k nezávislosti kompulzních sil mezi částicemi na vzdálenosti můžeme za účelem zobrazení průvodního pole, tj. svazku iradů, udržet těleso v klidu, zavést pojem **náhradní koncentrace**. Uvažujeme ji jako kulovou slupku o tloušťce λ , obsahující všechnu mechanomotivní hmotnost tělesa, na jejímž povrchu zevnitř i zvnějšku dopadají a odrážejí se kosmony. Z hlediska statistiky je takový výběr iradů možný.

Zákon kompulze

Uvažujme nyní místo klasických těles v základním poli dvě náhradní koncentrace o setrvačnostech m_1, m_2 s poloměry r_1, r_2 , se vzájemnou vzdáleností d (viz obr. 16).



Obr. 16. Vznik kompulze

Koncentrace m_1 „ubírá“, „odstiňuje“ průvodnímu poli koncentrace m_2 perady (modifikované irady), obsažené v tečném kuželu k m_1 ze středu S_2 a vrcholovým úhlem 2α . Na vrchlíku P o poloměru $\rho = r_2 \sin \alpha$ chybí perady, které by vyrovnávaly tlak základního pole (ZP) na opačný (odvrácený) vrchlík P' téhož poloměru. Koncentrace m_2 podléhá pulzi F_2 směrem k S_1 .

Podobně v tečném kuželu o vrcholu v S_1 , dotýkajícího se svými stěnami koncentrace m_2 , vzniká oblast modifikovaného pole, které je „slabší“ než základní pole vně tohoto kužele. Koncentrace m_1 tak podléhá pulzi F_1 směrem k S_2 .

Tuto změnu struktury základní energie, vyvolanou vzájemným stíněním mechanomotivních těles, nazveme **kompulze těles**. Projevuje se silami, kterými pudí tělesa k sobě. Vystihneme ji vzorcem

$$|F| = K \frac{m_1 m_2}{d^2} \quad (6)$$

kde K je index kompulze.

Zákon kompulze, vyjádřený tímto vztahem:

Mechanomotivní tělesa jsou základním polem pužena k sobě silami přímo úměrnými součinu hmotností těles a nepřímo úměrnými čtverci vzdálenosti.

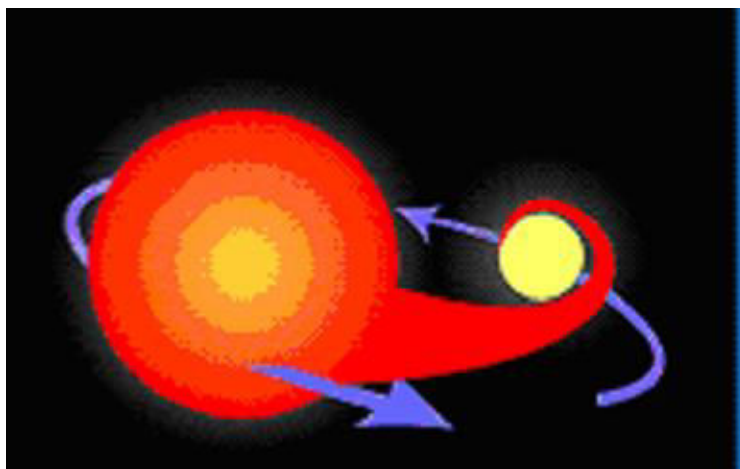
Na první pohled se zdá, že jde prostě o pozměněný Newtonův zákon gravitace. Jsou tu však podstatné rozdíly:

1. Zákon kompulze udává příčinu jevu, u níž **není** třeba předpokládat **působení na dálku**,
2. Zákon kompulze těles je **statistický**. Vychází z pravděpodobnosti mikro-kompulzí částic, z nichž jsou tělesa složena a **připouští jevy**, které nejsou v soulase s absolutistickým principem všeobecné gravitace (**negravitační pohyby**),
3. Řeší jev **přímo**, bez **analogií** s jevy s problémem nesouvisejícími.
4. Veličina **K**, kterou nazveme **index kompulze**, **není** na rozdíl od gravitační konstanty **stálá**.

Index kompulze závisí na pravděpodobnosti využití všech možností kompulze částic. Tato pravděpodobnost je tím větší, čím je větší hustota tělesa a pravdě-

podobně i jeho celková hmotnost. Kompulze dvou těles je **vždy souměrná**, má charakter **akce a reakce**.

Pravděpodobnost kompulze se může výrazněji projevit v případě soustavy složené z centrální velké, řídké hvězdy s plynovým obalem a menšího, velmi hustého trpaslíka. Pravděpodobnost usměrněného zastínění částic v obalu hvězdy trpaslíkem může být,



Obr. 17. Dvojhvězda. Z hvězdy obra na hvězdu trpaslíka: Těleso s menší hmotností přitahuje **více**??

pokud má hvězda menší jádro než trpaslík, větší, než zastínění vlastní hvězdou a částice přetékají k trpaslíkovi. Získávají „antigravitační“ pohyb. I to je kompulze.

Doplňek: Tvorba průvodního pole mezi tělesy vlivem „stínění“ základního pole (ZP) těmi tělesy.

ZP interaguje s látkou tělesa, část své energie spotřebuje na vybuzení atomů tělesa a jejich zpětný návrat do normálního stavu. Základní fotony (kosmony) se takovou interakcí změní na fotony **průvodního** pole. Toto průvodní pole je pouze v úzkém dvojitěm kuželu = „stínu“ mezi tělesy. Rozdíl mezi kosmickými tělesy a Casimirovými deskami je pouze ve tvaru těles: vesmírná tělesa uvažujeme jako koule, kdežto ve druhém případě jde o desky. Mezi deskami vznikne širší „stín“ –

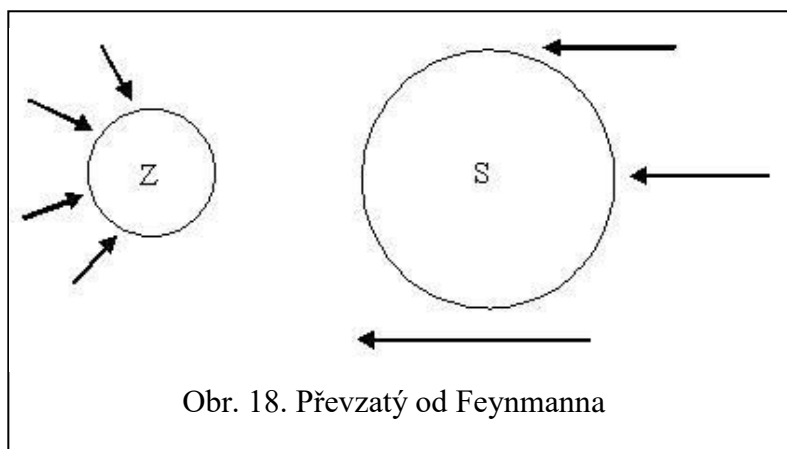
prostor přibližně tvaru kváдру, průvodní pole lze u Casimirova jevu považovat za homogenní podobně jako elektrické pole kondenzátoru. Jenže v praxi bude prakticky nemožné dodržet přesnou rovnoběžnost desek. Tak se při reálných pokusech jedna deska nahrazuje kuličkou (viz obr. 15.). Zbývá nahrazení té druhé desky rovněž kuličkou a pak zkoušet různé průměry (viz obr. 13.) a materiály!

14. Brždění Země tokem kosmonů?

Dostal jsem text z Feynmannovy knihy „O povaze fyzikálních zákonů“. Píše se v něm:

„...Co dělá planeta? Podívá se na Slunce, vidí, jak je daleko a rozhodne se spočítat na své vnitřní kalkulačce převrácenou hodnotu druhé mocniny své vzdálenosti, což jí řekne, jak se má **pohybovat**? To určitě není vysvětlení mechanismu gravitace.“

Touto větou a také obrázkem (zde obr. 18.) pan profesor říká, že Země a Slunce se k sobě navzájem přibližují – tak dlouho až nastane „rovnováha“ a Země bude v „patřičné vzdálenosti“. Může se tím také rozumět, že Země se bude kolem obíhat Slunce právě v určité vzdálenosti. Celý text kolem obrázku spíše uvádí –



Obr. 18. Převzatý od Feynmana

v populární formě – Le Sageovu hypotézu. Ta se ovšem týkala hypotetických částic nějakého prostředí (jež bylo později nazváno éterem). Je téměř jisté, že Le Sage uvažoval dvě **klidná** tělesa (která se nikam nepohybují).

Prof. Feynmann namítá, že letící těleso (např. Země) bude Le Sageho mechanickými částčkami bržděno, obdobně jako těleso letící deštěm, kdy jej brzdí jeho kapky. To říkají věty „*Takže když se Země pohybuje, ... tato síla bude Zemi na její orbitě zpomalovat*“. Prof. Feynmann má pravdu v tom smyslu, že žádné meziplanetární prostředí, podobné éteru neexistuje: To by už dávno pohyb Země (kolem Slunce, ale i kolem vlastní osy) přestal! Vrací se snad někdo dnes k popřenému předpokladu existence nějakého kosmického prostředí?

Ale vrací! To jsem kritizoval. Vracím se k tomu já, když předpokládám existenci základní energie (základního pole – tvořeného „rejem kosmonů“)? Jsem přesvědčen, že nikoli: Éter byl prostředím, tedy **látkou**. Základní pole (ZP) či lépe základní energie je energie – nikoli látka! Kosmony nejsou látkové částice podobné elektronům, ale jsou podobné fotonům. Lépe řečeno: **Základní fotony se nazývají**

kosmony. Světelné fotony (záření Slunce) kladou tělesům „v nich se pohybujících“ jen malý odpor. Kosmony, přicházející ze všech stran nepůsobí žádný odpor.

Předpoklad jediné podstaty pro všechnu energii-hmotu, který je základním východiskem i pro jev kompulze, není ojedinělý. Je pravda, že moji předchůdci (otec + strýc) jej vyslovili jako první, ale dnes se o „teorii všeho“ pokouší mnozí. Tohle tedy hloupé není. Je ovšem zapotřebí nesetrvávat na nějakých stereotypech. Z nich nejzávažnější je prvotnost látky („hmoty“ či tělesa) a druhotnost pole. Tedy se oprostít od „korporocentrismu.“

Jde o výklad věty (v kapitole „Zákon kompulze“, obr. 13.): Koncentrace m_1 ubírá, odstiňuje průvodnímu poli koncentrace m_2 perady (modifikované irady, obsažené v tečném kuželu k m_1 ze středu S_2 a vrcholovým úhlem 2α . Na vrchlíku P o poloměru $\rho = r_2 \sin \alpha$ chybí perady, které by vyrovnávaly tlak ZP na opačný (odvrácený) vrchlík P' téhož poloměru.

Porovnejme to s větou profesora Ullmana: „*Za předpokladu absorpce bude síla F vyvolaná dopady částicek přibližně rovna $F = \varepsilon \pi r^2 \sin^2 \alpha$, kde ε je hustota energie absorbovaných částicek [J/m^3], r poloměr jednoho tělesa a α zorný úhel, pod nímž se jeví druhé gravitující (odstiňující) těleso.*“

„Hustota energie ε “ (z profesorovy otázky) odpovídá hustotě energie kosmonů nebo hustotě energie základního pole, která by se mohla vyjadřovat jako jeho napětí. Avšak nelze mluvit o klasické absorpci. O nějakém brždění se – u jakéhokoliv napětí obecně – nikdy nikdo ani nezmiňuje.

Uvažujme takto: Tělesa (např. Země) se „prodírají“ chaosem kosmonů, chápaného jako nějaký éter, by „prodírala“ rychlostí desítek až stovek km/s. Rozdíl rychlostí na „přivracené“ („návětrné“) straně a na opačné straně tělesa je naprosto zanedbatelný. Tzn., že i rozdíl hybností nebo kinetických energií kosmonů „zepředu“ a „zezadu“ vůči tělesu je neměřitelný! To by platilo, kdyby kosmony byly látkovými částicemi (analogickými dešťovým kapkám)! Natož když se jedná o fotony!

Tok kosmonů ovšem nepřichází z určité jediné strany, z nějakého „zdroje.“ Takže nedochází ani k posunu vlnové délky, tj. k červenému nebo modrému spektrálnímu posuvu. Někaký „zdroj“ základních vln se od nás nevzdaluje a ani my zde na Zemi se k němu nepřibližujeme! Základní vlnění je všezdrojové. Takže Dopplerův princip **nelze** uplatňovat.

Kvantování energie a vysvětlení „stínění“

Energie atomu (a také molekuly) látky může být jenom kvantovaná, hodnoty jeho energie mohou být jen některé, někdy se říká „dovolené“. Má-li se energie atomu (ale také jakékoli částice) změnit, musí buď přijmout nějaký foton, nebo jej naopak vyžárit. Jinak řečeno, fotony, dopadající na látku jsou jí (také) pohlcovány – ovšem tak, že svou energii předají atomu (či jiné částici). Energie atomu se zvýší (což se modeluje tím, že se jeho elektron ocitne na vyšší energetické hladině). Ještě jinak řečeno, foton („částice“ záření) se přemění na energii atomu nebo zvýší hmotnost atomu (protože $m = E/c^2$). Atom se stane energeticky nestabilním, jeho

celková energie není „dovolena“, takže vzápětí svou energii sníží – a to vyzářením jiného fotonu. Frekvence ν dopadajícího i vyzářeného fotonu musí splňovat rovnici $h\nu = E_n - E_m$, kde h je Planckova konstanta, E_n je vyšší energetická hladina atomu a E_m nižší hladina. Přitom změny či „skoky“ energie při pohlcení a při vyzáření nemusejí být tytéž. Neboli dopadající a vyzářený foton nemusejí mít tutéž frekvenci. Energie fotonu je přímo úměrná jeho frekvenci, je zřejmé, že frekvence vyzářeného fotonu nemůže být větší než frekvence absorbovaného fotonu: odkud by se vzala jeho přebytečná energie? Frekvence vyzářeného fotonu může být rovna frekvenci pohlceného fotonu nebo může být menší. Při pohlcení může dojít k velkému „skoku“, při vyzáření ke dvěma (či více) menším. Tzn., že atom vyzáří **dva** (nebo více) různé fotony. K žádné „ztrátě“ energie (tedy k přeměně na teplo) nemusí dojít. To znamená, že nemusí docházet ke „klasické“ absorpci, kdy se absorbující látka zahřívá.

Proč to píš, když jsou to velmi známé skutečnosti? K popsáním dějům bude – podle mého soudu – docházet při „stínění“ základního vlnění. Část základního vlnění bude tělesem právě takto pohlcována, kdy nedojde k žádné přeměně na teplo. Dojde jen k několika změnám frekvence, přičemž ta „výstupní“ bude nižší. Mezi tělesy tedy vznikne oblast modulovaného základního pole neboli průvodní pole, jež bude zaujímat prostor „stínu“, oblast s nižší energií než jinde. Tlak z oblasti „stínu“ bude na „přivrácené“ povrchy těles menší, než tlak zevnějšku. Tělesa budou k sobě přitlačována. Značná část základního vlnění (nebo základní energie) projde tělesem beze změny. Můžeme si to představit tak, že „paprsky“ základního vlnění částečně minou částice tělesa a částečně se do nich „treffí“. Je zřejmé, že tato druhá část bude vzhledem k té první menší. To by vysvětlovalo, proč je „gravitace“ tak slabá. Také ovšem nutno uvážit, že oblast sníženého tlaku (tj. oblast „stínu“) je malá a že tedy rozdíl mezi tlakem zevnějšku a tlakem mezi tělesy bude velmi malý. Navíc interakce („srážky“) základního vlnění s atomy tělesa bude vznikat jen omezeně, jen když budou atomy mít jistou energetickou hladinu a ne libovolnou! Některé atomy tedy reagovat nebudou: nemohou absorbovat energii, na niž nejsou „naladěny“.

Takovýmto vysvětlením nejen odpadá námitka, že základní „záření“ bude nebeská tělesa nepříjemně zahřívát, ale také námitka, že tato tělesa budou při svém pohybu vesmírem – např. Země na své oběžné dráze kolem Slunce – tímto zářením bržděna. Tělesa tedy nebudou „procházet“ nějakými částicemi podobných kapkám deště, jak si myslí o základní energii R. Feynman. Základní vlnění má mnohem menší vlnovou délku než světlo a dokonce než gama záření. Tělesa jsou tedy pro ně dost „průsvitná“. Se Zemí (nebo jiným tělesem) bude interagovat jen několik fotonů tohoto „záření“.

15. Gravitace jako tlak elektromagnetického záření

Autorem teorie Electro-Magnetic Radiation Pressure (EMRP), již teď rozeberu, je Engineer Xavier Borg a teorie se nachází na webových stránkách, které jsou velmi bohaté, uvedená teorie tvoří jejich část. Viz [5].

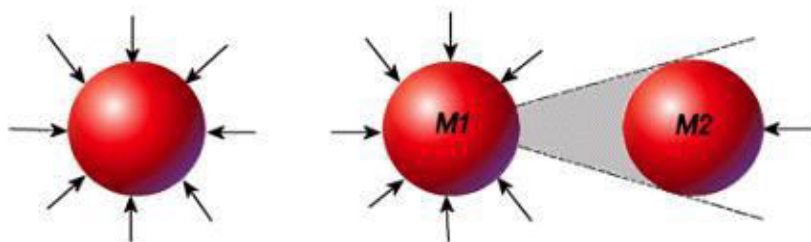
Pan inženýr Borg uvádí: „Mezi Zemí a Sluncem by lano [nahrazující gravitaci] bylo o průměru téměř tak velkém jako Země; přitom přitahování mezi složkami dvojhvězdy je milionkrát větší než mezi Zemí a Sluncem. Tato pomyslná tahová síla vzbuzuje **falešný dojem**, že **hmoty** jsou **zdrojem** takového dosud neznámého a záhadného silového pole, které my nazýváme gravitačním polem.“

Proti modelu deformace prostoročasu hmotným tělesem výstižně píše: „**Je-li prostor tvořen energií**, pak to znamená, že taková energie je nějak zakřívována rozložením hmot... V ... analogii by byla gravitace sama o sobě tím, co deformuje pružnou blánu **tíhou** koule, avšak co deformuje vesmír hmotou tělesa? Je to gravitace! Pokud tomu tak je, pak **gravitace nemůže být způsobena zakřivením prostoru, protože zakřivení prostoru by bylo způsobeno gravitací.**“

Zmíněný model – či analogie – popisuje Einsteinovu gravitační rovnici pomocí pružné blány jako modelu prostoročasu, která je prohýbána **tíhou** koule – modelující hmotné nebeské těleso. Pan inženýr poukazuje na běžnou definici v kruhu: gravitace je způsobena deformací prostoru a deformace prostoru je způsobena gravitací (tělesa).

Skutečná příčina vzájemné vazby těles – stručně

Proč Země obíhá kolem Slunce? Proč padají tělesa k Zemi? Co je příčinou toho, že nebeská tělesa jsou k sobě vázána a že k jejich od-



Obr. 19. Převzatý od X. Borga. „Tlak elektromagnetického záření působí na jednotky hmoty.“

loučení by bylo zapotřebí nepředstavitelně velkých sil nebo energií? Jestliže tělesa **nejsou** k sobě vzájemně **přitahována**, musejí být k sobě **přitlačována**! Vždyť zmíněné jevy můžeme pozorovat a to sami na sobě, takže je naprosto zřejmé, že **nějaké** síly působí! Čím jsou však způsobeny?

Ing. Borg vychází z představy, kterou proslavil Le Sage (viz obr. 19., převzatý), představy tlaku malinkatých kosmických částic na tělesa, takže v prostoru mezi dvěma tělesy musí zákonitě vznikat „stín“ (na obr. šedá oblast), a tedy aspoň

zeslabený tlak oněch částic. Dávnou námitku, že tělesa procházející kosmické částice by těleso zahřívaly, vyvrací poukazem, že nejde o žádné částice, ale o záření či **vlny**, „ultra-kosmické záření.“ Také vyvrací modernější námitku, že by tělesa (např. Země) byla průchodem těmito „částicemi“ bržděna podobně jako kdyby procházela kapkami deště. Nic takového nenastane: pan inženýr to odůvodňuje obrovským rozdílem mezi rychlostí tělesa (např. Země) a rychlostí tohoto záření či vln. Tím by také vznikala naprosto zanedbatelný rozdíl mezi energií dopadajících „částic“ „zepředu“ a „zezadu“.

Když budeme předpokládat „ultra-kosmické záření“ o velmi vysoké frekvenci, které vyplňuje celý vesmír, pak musí docházet k podobným jevům jako u jiných druhů elektromagnetického záření. Ing. Borg uvažuje pouze absorpci. Ohyb a tím rozptyl nemůže u velmi „tvrdého“ záření, energetičtějšího než nám známé gama záření, nastávat. Rovněž tak odraz. A tak zbývá pohlčení. Toto záření je (podle X. Borga) průchodem tělesem zeslabováno, takže „za“ tělesem musí vznikat stín, tedy prostor, kde má záření menší intenzitu. *„Těleso obklopené (nebo lépe, proniknuté) takovým zářením ze všech směrů, nebude cítit vůbec žádnou sílu, ledaže takové záření je „odstíněno“ druhou hmotou.“*

Pokud ovšem dochází k běžné absorpci, pak: 1. toto „ultra-kosmické záření“ je všemi vesmírnými objekty zeslabováno natolik, že nakonec zcela z vesmíru vymizí, 2. pohlčená energie bude těleso zahřívat, až se nakonec těleso „vypaří“. Takže, k běžné absorpci docházet nemůže. Tuto záležitost rozeberu níže. Nicméně k něčemu podobnému docházet musí, tedy ono ultra-kosmické záření má stejné účinky – tlak na tělesa a tím jejich vazbu. Jestliže se tělesa ani nepřitahují, ani nejsou k sobě přitlačována, proč jsou k sobě vázána, proč „jablko“ padá k Zemi? Vznikla by neřešitelná záhada!

Pan Borg bohužel však píše o klasické absorpci. Jestliže budeme uvažovat tuto absorpci, pak se bude intenzita procházejícího záření měnit s „*Bouguerovým zákonem (také známým jako Beer-Lambertův nebo Bouguer-Lambertův zákon)*“:

$$I = I_0 \exp(-\mu \rho x), \quad (7)$$

kde I – intenzita prošlého záření, I_0 – intenzita dopadajícího záření, μ – absorpční součinitel dané látky, ρ – hustota dané látky, x – hloubka pod dopadovým povrchem nebo tloušťka tělesa.

V tomto směru pan inženýr chybuje. Jeho „ultra-kosmické záření“ by **mohlo** takový jev podstupovat, protože se jedná o zvláštní druh záření, rovnocenný nám známým druhům. Jeho tělesa, která takové záření absorbují, by se zahřívala. Výše jsem rozebral, že u našeho základního vlnění k ničemu takovému nedochází. Mění se frekvence – ze základního pole vzniká průvodní pole.

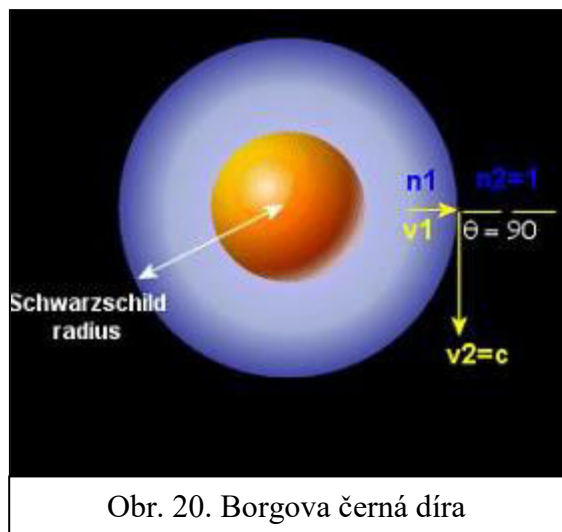
16. EMRP a naše teorie: shody a rozdíly

Omyly p. inženýra

Podle ing. Borga se „ultra-kosmické záření“ šíří velmi vysokou rychlostí o mnohonásobku rychlosti světla. K tomuto „faktu“ jej vede představa změny rychlosti světla při šíření různými látkami či prostředími.

Podle běžné představy změny rychlosti šíření elektromagnetických vln prostředími ing. Borg předpokládá různá vakua s různými indexy lomu. To ovšem mimoděk ztotožňuje vakuum s **éterem** a dokonce předpokládá různá taková **prostředí**, s různou rychlostí šíření elektromagnetických vln. Nijak ovšem neuvádí, co by se dalo s rychlostí šíření „gravitace“: Mohla by se Borgem předpokládaná nadsvětelná rychlost změnit na podsvětelnou? Tuto otázku obchází.

Správně uvádí, že pojem „foton“ čili základní kvantum nějakého záření můžeme uvažovat pouze při výměně nebo předávání energií. Jestliže je ovšem kvantována výměna energie, pak i energie atomu nebo obecně látky je také kvantována. Předpoklad, že pole (soubor fotonů) je plynulé a že tedy jeho energie kvantována není, je špatný. Jestliže světlo (nebo obecně elektromagnetické pole) předá atomu jeden foton, jeho energie se sníží skokem! Tedy ani pole nemá libovolné hodnoty energie neboli je kvantované. Ing. Borg píše: „*Kvantové chování vzniká z faktu, že látka je struktura stojaté vlny.*“ To je i náš předpoklad. Neznamená to, že ony stojaté vlny neboli látka (částice, tělesa) mohou mít libovolnou hmotnost, tedy nekvantovanou. Podle nás to znamená, že **také** hmotnost (těles či spíše částic) je kvantována! To také vyplývá z proslulé Einsteinovy rovnice ekvivalence energie a hmotnosti $E=mc^2$: je-li kvantována energie, je kvantován i její ekvivalent „hmotnost“!



Obr. 20. Borgova černá díra

$v_1/v_2 = n_2/n_1$. Tak – pomocí svého obrázku (obr. 20.) – odporuje sám sobě. Zákon lomu používá k odvození Schwarzschildova poloměru.

Navíc pro rychlost v_1 uvádí: „*Tato neviditelná „dělicí kulová skořápka“, ve které by cesta elektromagnetických vln pod kritickým úhlem definovala v prostoru*

Druhým mylným předpokladem je předpoklad proměnnosti rychlosti světla. Jakoby existovala různá vakua, jimiž se světlo (nebo obecně EM záření) šíří různě rychle. Z toho pak vyrůstá předpoklad různých indexů lomu těchto různých „prostředí“. Ne příliš šťastné vysvětlení snižování rychlosti světla při průchodu vodou nebo sklem je aplikováno i na kosmický „volný“ prostor. Ing. Borg dokonce takto vysvětluje černé díry. Vychází ze Snellova zákona lomu: $\sin \theta_1 / \sin \theta_2 = n_2 / n_1$ a dosazuje: $\sin 0^\circ / \sin 90^\circ = n_2 / n_1$. Avšak „jaksi“ vynechává

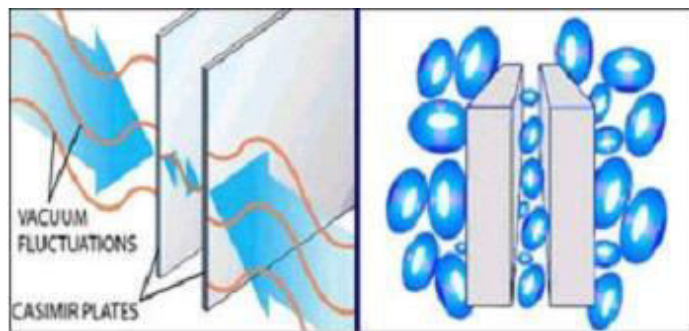
hranici, za niž by se elektromagnetická energie nevyhnutelně odrážela dovnitř a následně **pohybovala po spirále dovnitř černé díry.**“ Jenže vzápětí dodává: „Poloměr horizontu událostí nerotující černé díry je znám jako Schwarzschildův poloměr rovný $2GM/c^2$.“

V pojednání o černých děrách se Borg dělá několik „kotrmelců“: Jak se může paprsek zevnitř lámat ven (pod úhlem 90°), když se odrazí? Proč se „vrací“ dovnitř po spirále, když objekt nerotuje? Proč by mělo uvnitř černé díry existovat nějaké **opticky** superhusté prostředí, které by zabezpečovalo mezný úhel lomu/odrazu 90° , přičemž ovšem lomený paprsek neletí po „hladině“, ale vlastně se do vnějšího „prostředí“ ohýbá? Černá díra vzniká podle standardní teorie úplným gravitačním zborcením, tedy za předpokladu maximálního gravitačního přitahování. Jestliže nemůžeme předpokládat gravitaci jako přitahování (nebo jak ing. Borg píše, „tah“) a místo toho předpokládáme tlak „vakua“ (nebo „ultra-kosmického záření“), potom **jak** vznikne černá díra?

Shodné předpoklady a originální vysvětlení

Teorie EMRP se shoduje s naší teorií v předpokladu téže podstaty látky a pole. Podle naší teorie je látka („hmota“) jenom modifikací či modulací základní energie. Látkové částice (protony, neutrony, elektrony) nejsou nějaké maličké „kousičky“ nebo „kuličky“ látky, ale vlnová klubka (jaká uvažoval Schrödinger). Nemají ostré hranice, v nichž by končila „hmota“ a za nimiž by začínalo „pole“. Dokonce ani hvězdy nemají ostré hranice: povrch Slunce a jiných hvězd se bouřlivě mění a z hvězdy „hmota“ dokonce „vystřeluje“. Shodná podstata látky a pole je vystižena dvěma různě umístěnými větami:

„...*energie je entita, která ve formě cestujících elektromagnetických vln a struktury stojatého EM pole (jemuž říkáme hmota) tvoří časoprostorovou strukturu*



Obr. 21. Casimirův jev.
X. Borg přebírá z internetu

společně se všemi hmotami“ ... „Jak popisujeme v naší kapitole věnované částicím, to, čemu říkáme hmota (mass) je jednoduše struktura stojaté vlny; ať již má jen jednu vrstvu, nebo je složena z vložených vrstev u složitějších hmot, jako jsou nukleony a atomy.“

Další shodou je Casimirův jev. Ten shodně vysvětlujeme jako tlak vakua zvnějšku: mezi rovnoběžnými deskami je tlak vakua menší než z vnějších stran na desky. Jinak řeče-no v prostoru uvnitř desek je hustota vakuové energie menší než vně: „**Casimirův pokus je důkazem existence vnějšího záření o vysoké frekvenci;** ...jasně ukazuje, že může být vytvořen **rozdíl ve vakuové energii.**“

Prvním originálním vysvětlením EMRP je **zobrazování gravitačními čočkami**: tlak základní entity na světelné paprsky v prostoru galaxie, která leží v přímce před velmi vzdáleným vesmírným objektem, je menší než z vnějšku. Světlo se tedy u stínící galaxie ohýbá. Není to způsobeno křivostí prostoru, která by byla zapříčiněna tahovou silou gravitace dané galaxie, ale tlakem vakua z vnějších stran. Jde tedy o gigantickou obdobu Casimirova jevu. Vysvětlení jevu je shodné, když místo ultra-kosmického záření uvažujeme naše základní pole.

EMRP vysvětluje **zpoždování Pioneer 10 a 11**: *Tak, jak se sonda neustále dostává ke vzdálenému konci sluneční soustavy, je více vystavena působení mimogalaktických kosmických paprsků z vnějšku sluneční soustavy. Prostor, v němž nyní cestuje, je mnohem méně odstíněný před vnějšími kosmickými paprsky, než tomu bylo hluboko uvnitř sluneční soustavy... To by odpovídalo změnám v hodnotě gravitační konstanty G , chybně pokládanou za univerzální konstantu.* Proměnnost G předpokládá i naše teorie. Avšak uvedené vysvětlení nám chybí. Nemůžeme ovšem v podstatě proti němu namítat nic. Jen lze poznamenat, že bychom uvažovali ony sondy **vně** předpokládaného Oortova pásu (tj. pásma zaplněného malými tělisky podobnými aste-roidům, která by měla obíhat Slunce na „okraji“ sluneční soustavy a z nichž se „rodí“ komety).

Třetím originálním nápadem EMRP je **řízení gravitace**. Myšlenka odstínění základního vlnění vsunutím nějaké vhodné látky pod těžké těleso, které chceme zvednout, tedy snížit nebo dokonce odstranit tíhu tělesa, se jeví jako neuskutečnitelná. Ing. Borg nabízí originální řešení: „*Namísto stínění silného EM záření, dopadajícího na zemský povrch, lze generovat silnější tlak EM záření na spodní části objektu a tak získávat rozdíl v gravitační [lépe: tlakové] síle, působící v opačném směru (nahoru) a tedy zařízení zdvihat. ... Taková metoda může být použita k sestrojení kosmické lodi poháněné antigravitací [lépe: lodi či sondy poháněné rozdílem tlaků pole], která by teoreticky mohla operovat kdekoli v prostoru, tj. všude tam, kde se EM pole může šířit.*“ V blízkosti povrchu Země se jedná o originální **uskutečnění** levitace. Slovo „uskutečnění“ píše zcela náležitě, protože ing. Borg **předkládá** několik opravdu provedených **pokusů**! Jejich shrnutím se za-bývám níže a tak čtenáře prosím o trpělivost.

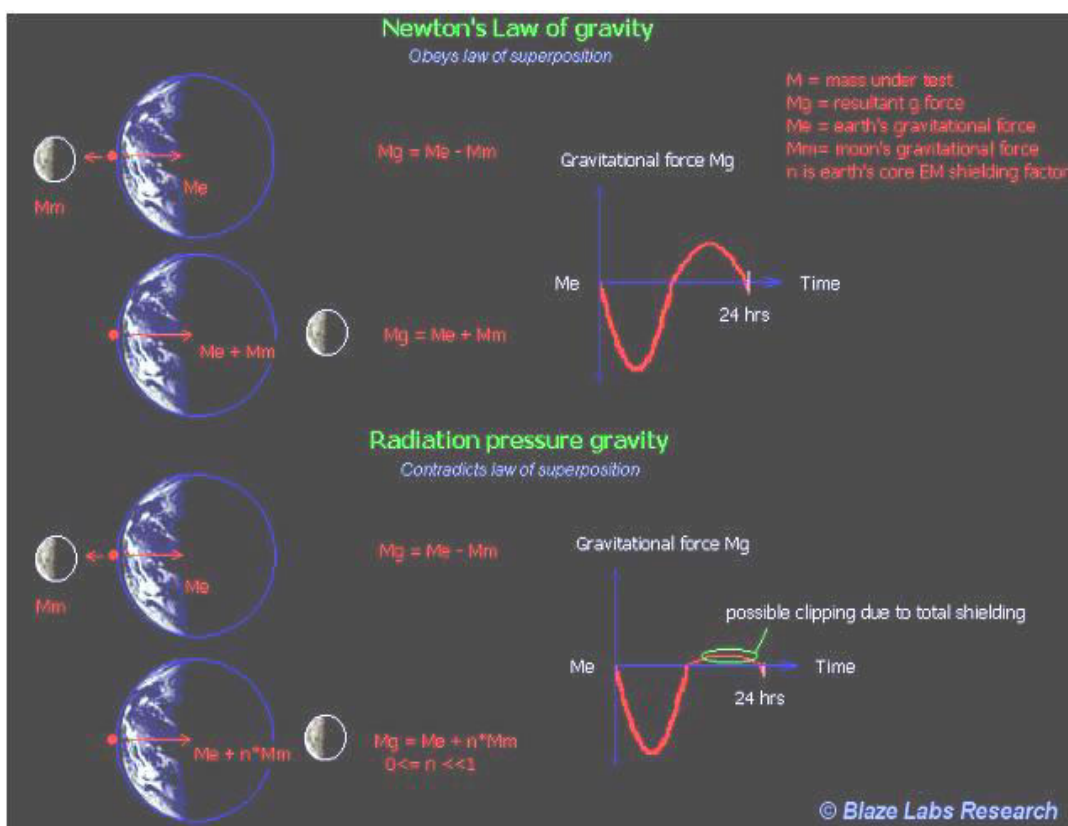
17. Pokus s gravitačním stíněním

Přes všechny výhrady je nutno uvážit neoddiskutovatelnou roli pokusů, které ing. Borg předkládá. A to pro fakt, že experimenty jsou rozhodujícím kritériem platnosti nějaké teorie.

Nejpřesvědčivějším se jeví důkaz „gravitačního“ stínění. Tvůrce teorie EMRP **navrhuje** sledovat změny tíhy popř. tíhového zrychlení pomocí gravimetru. Píše: „*Jak je ukázáno, v průběhu střídání dne a noci, by kolísání hodnoty g vlivem působení Měsíce probíhalo po sinusoidě, pokud má Newton pravdu, nebo v případě, je-li Země plně prostupná pro záření.*“ Zůstává tedy formálně na pozici

gravitačního přitahování, ale přitom jasně ukazuje vliv Země a Měsíce jako stínícího tělesa. Gravimetr na povrchu Země bude v případě pojetí gravitační síly jako přitažlivé ukazovat změnu tíhového zrychlení g podle sinusovky. Jestliže však budeme místo gravitační přitažlivosti uvažovat tlak základního záření, pak gravimetr zastíněný zemským jádrem ukáže podstatně menší hodnotu tíhového zrychlení (nebo tíhy) než v prvním případě. Na grafu, zaznamenávajícím průběh tíhové síly čili tíhy (gravitational force Mg) se objeví možné seříznutí (possible clipping) a to následkem úplného zastínění (due to total shielding): je nutno dodat, že ing. Borg předpokládá stínění celou Zemí čili gravimetr v rovině oběžné dráhy Měsíce). Tehdy by se objevovala periodičnost změny tíhy po 24 hodinách. (Obr. 23.)

Nyní raději cituji: „,,K mému velikému překvapení, mne po pětileté odmlce kontaktoval Glen F. Perry, který měl přístup k záznamům z provozního deníku

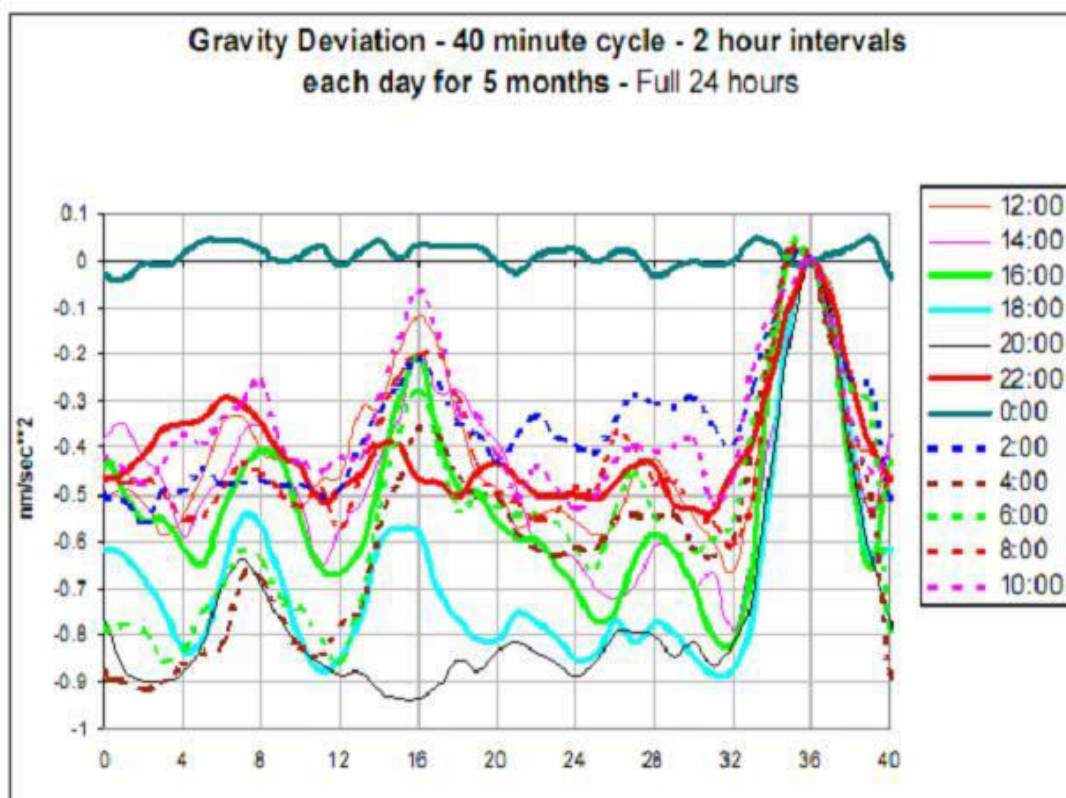


Obr. 22. Převzatý: Borgův návrh změny průběhu gravitační síly (gravitational force)

Postupimského supravodivého gravimetru, a který už použil tato data ke studiu sekvence čtyřicetiminutových periodických gravitačních pulsů vyzařovaných ze Slunce. Údaje z provozního deníku potvrdily to, co jsme čekali, když jediným rozdílem bylo to, že hmotným „zkušebním“ tělesem bylo naše Slunce namísto námi původně navrhovaného Měsíce. To je dokonce ještě lepší!“

„Supravodivý gravimetr sestává z kulového zkušební tělesa volně zavěšeného ve velmi stabilním magnetickém poli generovaném supravodivými magnetizačními cívkami. Tato snímací jednotka je vložena do tekutého helia [přechovávaného v Dewarově nádobě] o teplotě 4,2 Kelvinů [K], která je udržována s přesností na několik μ K [mikrokelviny]. Odečet dat se provádí ze zpětné vazby cyklu, který udržuje zkušební kulové těleso v jeho nulové poloze, odkud se získává získáno vysoce přesná hodnota napětí, lineárně úměrná gravitačním výkyvům. Naměřené výsledky jsou v rozsahu nanogalů.“ [gal = cm/s^2 ; podle Galilea].

[Pozn. korektora. Dewarova nádoba je obyčejná termoska, i když v případě tekutého helia].



Obr. 23. Převzatý. Odchyly „gravitace“ během 40minutového cyklu ve dvouhodinových intervalech.

„K jeho překvapení, sekvence gravitačních impulzů zapisované do provozního deníku denně, v denní i noční době, se výrazně ve své amplitudě snižovaly tak, jakmile se Slunce dostalo do zákrytu se zemským jádrem. Supravodivý gravimetr je umístěn v Postupimi (Spolková země Braniborsko, Německo). Maximální útlum sekvence slunečního gravitačního pulsu se vyskytuje v poloze, kdy zemské jádro poskytuje maximální stínící účinek v přímce, na které leží Slunce i gravimetr, k čemuž dochází bez výjimky o každé půlnoci. Dokonce i v tomto případě, kdy gravimetr neleží přímo v oblasti rovníku, je výsledné stínění je tak značné, že i na první pohled neodpovídá jak Newtonovým, tak Einsteinovým předpokladům pro takovou změnu. Jedinou a předvídanou změnou při použití těchto teorií je, že

dochází ke snížení gravitační síly působící na zkušební těleso tím, že je v noci od Slunce dále, než ve dne, a to o celý průměr Země – ovšem změna ve velikosti tohoto účinku je daleko menší než vykazují data odečtená z gravimetru. Intenzita čtyřicetiminutového signálu postupně klesala od června do prosince, přibližně s měnící se sinusoidou úhlu přímky ke Slunci v průběhu těchto šesti měsíců, tedy - jak je předpokládáno - vlivem zemského stínění. Níže je uveden diagram z Glenovy studie, který jasně prezentuje zeslabení sekvence slunečních gravitačních pulsů, zapisovaných do deníku po dobu 40 minut každé dvě hodiny. Lze si povšimnout, že diagram vyneseny v čase 0:00 ukazuje maximální stínění této sekvence pulsu pro periodu kratší než 40 minut.“

Ostatní Borgovy pokusy

Jedním příkladem levitace je Maglev (= magnetická levitace). Vlak (jezdící v Sasku, Japonsku a Bavorsku) se pohybuje po magnetickém „polštáři“ a odpadá tření v ložiskách i mezi koly a kolejnicemi, neboť tam žádná kola ani jejich ložiska nejsou! Ale stavební a provozní náklady jsou velmi vysoké.

Tento známý případ je nahrazen rotujícím nabitým diskem (charged rotating disc). Když se disk otáčí, vzniká vlastně elektrický proud, i když se nyní nosiče proudu materiálem „neprodírají“, jak je tomu při vedení proudu vodiči, ale jsou jím unášeny.

Jiným případem je pokus využívající rozdílu tlaků u tzv. „lifteru“. Funkci těchto zařízení využívají i další Borgovy pokusy.

Musím ovšem **důrazně** upozornit, že tyto pokusy využívají ionizace vzduchu. Zvedání zařízení je způsobeno silným elektrickým polem, ale bez iontů by **nefungovalo**. Tzn., že zařízení nepracuje ve vakuu! Nejedná se o nějakou obrácenou gravitaci ani o „odstínění“ gravitace. Navíc: pro funkci poměrně málo hmotného přístroje s případným přídatným zatížením o něco větší hmotnosti, obojí vyjádřené v desítkách gramů, je nutno vytvořit elektrické pole s velkou intenzitou, což vyžaduje zdroj **vysokého** napětí.

18. Setrvačná hmotnost a pole kvantového vakua - Citáty ze [6]

*„...setrvačnost by se jevila jako druh reakční síly, která vyskakuje do existence ven z kvantového **vakua** kdykoli dojde ke zrychlení objektu.... Veličina m ve vztahu $\mathbf{f} = \mathbf{m} \cdot \mathbf{a}$ by se tak stala vazebním parametrem, který kvantifikuje **základnější** vztah mezi elementárními nabitými částicemi (kvarky a elektrony) v látce a okolním vakuem.“*

„Při sledování gnozeologie pozorování, předkládáme, ... že setrvačná hmotnost může být uvažována jako abstrakce, postulovaná tak, aby zohlednila pozorování síly závislé na zrychlení, klidová hmotnost může být abstrakcí nějakého druhu energie založené na ZPF [Zero Point Field = pole nulového bodu, což je jiný výraz

pro „vakuum“], sdružené spojené se základními částicemi ustavujícími látku/hmotu. Sacharov v předběžném pokusu o odhalení navrhl pro gravitaci model vakuových fluktuací. Hestenes navrhl, že vztah $E = mc^2$ odráží vnitřní energii spojenou s **zitterbewegung** základních částic. Zitterbewegung [doslova „trhavý pohyb“], je název, který zavedl Schrödinger a který lze chápat jako ultra-relativistický oscilační pohyb, spojený s centrem nábojového operátoru v elektronu s ohledem na centrum hmotnostního operátoru. To může být interpretováno jako **pohyb středu** náboje kolem průměrného centra hmotného bodu. Ve stochastické elektrodynamice je přisouzeno fluktuacím, indukovaným polem ZPF. V **Diracově** teorii elektronu vlastní hodnoty rychlosti zitterbewegung jsou $\pm c$ a amplitudy těchto oscilací jsou řádu **Comptonovy** vlnové délky. Z pohledu, který předkládají Schrödinger, Huang, Hestenes a další, klidová hmotnost částice je vlastně polní energie spojená s oscilacemi bodového náboje částice, řízenými polem ZPF. Je-li tomu tak, neexistuje problém přeměny hmotnosti na energii nebo záhadné tvorby hmoty z energie, ale namísto toho jednoduše **koncentrací** nebo uvolněním energie spojené s ZPF. Zde se hmotnost může také stávat užitečným, ale už ne základním konceptem.“

Druhá část tohoto textu odkazuje k naší volbě, kde jsme za základní vlnovou délku (vlnovou délku kosmonu) zvolili Comptonovu vlnovou délku protonu (a proto jsme toto pole nazvali „protonové“). Níže uvedený rozbor by měl ukázat tuto volbu za nejlepší vzhledem k volbě Planckovy délky jako základní.

„Existuje konečný koncept hmotnosti: gravitační hmotnost. Einsteinův princip ekvivalence přikazuje, že setrvačná a gravitační hmotnost musí být totéž. Pokud tedy setrvačná hmotnost je místem působení sil vakuových polí, které vznikají ve zrychlujících se vztažných soustavách, potom zde musí být analogické spojení mezi gravitací a vakuovými poli.“

„A opět i zde, můžeme zachovat koncepci setrvačné hmotnosti jako vhodný evidenční nástroj pro kinetickou energii, hybnost a jiné propočty, ale současná měřitelná pozorování sil by snad mohla, tak jak navrhujeme, být aplikována zpět k reakční síle vakua na nejelementárnější složky hmoty (tj. v elektromagnetickém případě na kvarky a elektrony), které zrychlení provázejí.“

De Broglie navrhl předpoklad, že základní částice je spojena s lokalizovanou vlnou, jejíž frekvenci je **Comptonova** frekvence. To shrnul Hunter takto: "... to, co považujeme za (setrvačnou) hmotnost částice je, shodně s návrhem de Broglieho, jednoduše vibrační **energie** (dělená c^2) lokalizovaných oscilací pole (elektromagnetického pole). Z tohoto stanoviska setrvačná hmotnost není základní vlastností částice, ale místo toho vlastností odvozenou z lokalizovaných oscilací (elektromagnetického) pole. De Broglie popsal tuto ekvivalenci mezi hmotností a energií oscilačního pohybu ... jako 'une grande loi de la Nature' (velkolepý zákon přírody). ""

„Tato perspektiva je konzistentní s tvrzením, že setrvačná hmotnost m_i může být vazebním parametrem mezi **elektromagneticky** interagujícími částicemi a ZPF. Ačkoliv de Broglie předpokládal, že tato vlna o Comptonově frekvenci pochází z částice samé (následkem některých vnitřních oscilací nebo snad obíhání náboje),

existuje alternativní interpretace, rozebraná do detailu de la Peñem a Cettem, že částice "je **naladěna** na vlnu, pocházející z vysokofrekvenčních režimů pozadí pole nulového bodu." De Broglieho oscilace by tak byla následkem rezonanční interakce se ZPF, pravděpodobně těžké rezonance, která je odpovědná za tvůrčí příspěvek setrvačné hmotnosti."

My tudíž navrhuje, že ... setrvačná **hmotnost** elektronu by fyzikálně byla reakční silou následkem **rezonančního** rozptylu ZPF na této frekvenci.

„Ačkoliv ZPF-setrvačnost nepotřebuje ZPF-gravitaci pro svou podporu, i tak platí, že teorie gravitace vyvolané ZPF, tedy taková jakou prosazoval Puthoff, by zákonitě vyvracela námitku, že ZPF nemůže být skutečným elektromagnetickým polem proto, že hustota energie tohoto pole by byla mimořádně vysoká a tím by působila jako kosmologická konstanta A , která by svou enormní velikostí zakřivovala vesmír do nějakého mikroskopicky malého objektu. To se z pohledu Sacharova-Puthoffova nemůže stát. Tato situace je jasně vyloučena skutečností, že – podle dané představy – ZPF nemůže sama na sebe gravitačně působit.“

„V obecnějším rámci teorie pole lze vskutku očekávat, role ZDF v oblasti setrvačnosti a gravitace ... bude významnější v obecnějším kvantově mechanickém vakuovém poli.“

Ve dvou předchozích odstavcích se odkazuje na gravitaci. Tuto oblast rozebereme níže. Zde ještě uveďme:

„Ve standardním modelu fyziky elementárních částic je postulováno, že existuje skalární pole všudypřítomné v celém vesmíru, jehož hlavní funkcí je alokace hmotnosti na elementární částice. Jde o tzv. Higgsovo pole nebo Higgsův boson.“

„**Je-li** setrvačnost „přirozenou“ vlastností hmoty, jak předpokládal Newton, pak (setrvačnost) může být opravdu považována za přímý následek Higgsova pole, protože Higgsovo pole je pravděpodobně podstatou tvořící příslušnou hmotnost a setrvačnost, jednoduše a automaticky z hmoty pocházející. Nicméně **pokud uznáme**, že existuje vnější původ setrvačnosti jako reakční síly, pak bude-li jím také gravitační pole hmoty obklopující vesmír (Machův princip) nebo bude-li jím kvantové **elektromagnetické** vakuum (nebo obecněji kvantová vakua) jejichž existenci předpokládáme, pak vzniká otázka o původu hmoty – možná Higgsovým mechanismem – což již ale představuje odlišnou problematiku od předmětu setrvačnosti.“

„Ve vývoji klasické a relativistické mechaniky je setrvačnost často brána jako vymezující vlastnost hmoty. To sice svědčí o logické úspornosti [tedy, že pro vysvětlování určitého jevu nemá být používáno více argumentů], ale hlubšího porozumění skutečným vztahům při fundamentálním spojení mezi setrvačností a energií, i setrvačností a gravitací, může být dosaženo jen tehdy, bude-li nalezen dynamický původ setrvačnosti. Otázka proč by měla hmotnost spojená s hmotou či s energií, vykazovat rezistenci vůči zrychlení bude zcela legitimní, a to i v případě kdy by Higgsův boson byl experimentálně nalezen a potvrzen jako **původce** hmotnosti.“

19. Gravitace pochází z proměnné hustoty energie kvantového vakua

Citáty ze [7]

„Závadný předpoklad, že hmotné objekty mohou existovat v nějakém prázdném prostoru, pak následně způsobil některé neřešitelné problémy ve výkladu o fyzikálním původu a významu hmoty i gravitace.“

„Tak zvaný „prázdný prostor“ je druhem energie, která je „plná“ sebe sama a má svou vlastní nezávislou fyzikální existenci. Zde „nekřísíme“ myšlenku éteru, aspoň ne v jeho původní podobě, pouze poukazujeme na to, že koncepce „prázdného prostoru“, zbaveného fyzikálních vlastností, patří mezi nejvíce problematické, avšak priori akceptované koncepce fyziky dvacátého století.“

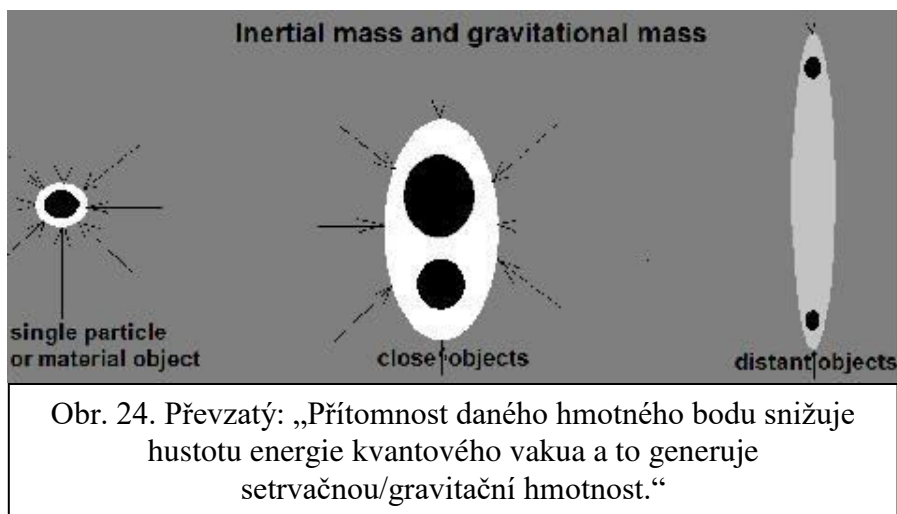
„Existence základního prostředí, schopného reprodukce dynamických vlastností konkrétního vesmírného prostoru a - ve skutečnosti - představující samotnou nejhlubší podstatu vesmírného prostoru samého.“

*„... klidová hmotnost a relativistická energie volné částice nebo tělesa může být považována za **vynořující** ze snižující se energie kvantového vakua.“*

„Uvažujme dva hmotné objekty A, B, vzájemně umístěné ve vzdálenosti d. Předpokládejme, že gravitační prvek G přenáší gravitaci mezi objekty A, B. K tomu, aby mohl gravitační prvek G přenášet gravitační sílu mezi objekty A a B, musí být v současném fyzikálním kontaktu s A i B, shodně s tzv. „gravitačním teorémem.“

*„Hypotetický graviton, pohybující se od A do B, nevyhovuje „gravitačnímu teorému“. Teoretický model, založený na myšlence, že dané částice může přenášet gravitaci mezi objekty A a B pohybem v prázdném prostoru na vzdálenost d mezi nimi (zvaná „strašidelnou akcí na dálku“) nemá žádný přímý gnozeologický kontakt s fyzikálním světem a **nemůžeme** jej brát do vážných úvah.“*

Doplňěk. Když fotony emitované tělesem A narážejí do tělesa B, tak na ně vyvolávají tlak záření (světla). Jak gravitony, emitované tělesem A narážejí do tělesa B, tak to těleso B „sají“! To je absurdní!



*„Ve skutečnosti hodně empirických analýz má tendenci poukazovat na to, že univerzální **rudý posuv** by nemohl být Dopplerův jev, ale jednoduše důsledek interakce mezi světlem a látkou nebo energií kvantového vakua.“*

Uvedený citát bych odkazoval k faktu částečné přeměny energie světla (či elektromagnetického záření), vysílaného vzdáleným objektem, na energii potřebou k modulaci základního vlnění (které to světlo přenáší):

„...gravitace pochází ze snížené hustoty energie kvantového vakua, chápaného jako kondenzát a způsobené přítomností hmotného objektu nebo částice. Z ontologického a dynamického hlediska může být gravitace vyjádřena jako působení „tlaku“ kvantového vakua vlivem gradientů hustoty energie vytvářených hmotnými tělesy v trojrozměrném 3D fyzikálním prostoru.“

„Každá hmota ve vesmíru je tedy v dynamickém energetickém vztahu s kvantovým vakuem, přičemž modifikuje hustotu energie vakua následkem klidové hmotnosti plus kinetické energie. Tato modifikovaná hustota energie kvantového vakua je příčinou „relativní“ rychlosti hmotné změny, včetně míry hodin a platná pro všechny pozorovatele.“

Snížení hustoty kvantového vakua je demonstrováno na převzatém obr. 24.

Tato oblast modifikovaného základního pole čili oblast průvodního pole bude namísto oválu ovšem mít tvar dvojitého kužele – „stínu“, tak jak ji uvádíme na obr. 16., popř. na obr. 19. a na obr. 10.

Shrnutí

Gravitace **není** vzájemné přitahování těles ani reálná deformace abstraktního prostoročasu. Tělesa (nebo částice) nejsou nadána schopností přitahovat jiná tělesa nebo deformovat skutečný prostor, jehož jsme součástí. Působení gravitačního pole můžeme rovnicemi obecné relativity popsat, ale nemůžeme jimi vysvětlit fyzikální příčinu gravitace. Při pokusu o takové vysvětlení dojdeme k závěru, že příčinou gravitace je gravitace. O takové vysvětlení nikdo nestojí!

Doklad údajné přitažlivosti gravitace poukazem na gravitační čočky, kdy blízká galaxie svým gravitačním tahem ohýbá světlo ze vzdálené galaxie lze obrátit. Paprsky světla, procházející kolem hmotné galaxie jsou „vakuem“ k této galaxii přitlačovány zvnějšku a tedy kolem ní ohýbány.

Energie nulového bodu, jak bývá energie (kvantového) vakua nazývána, není něco, co „zbude“, když z daného prostoru všechno „vysajeme.“ Vlastně jsme odstranili jen všechny (nebo spíše téměř všechny) modifikace či modulace základní entity, kterou nesprávně nazýváme „vakuum“ a která je ve skutečnosti podstatou všech známých forem energie-hmoty.

Geometrický **prostoročas** je čtyřrozměrný abstraktní prostor se všemi rozměry délkovými a žádným časovým. Čtvrtý rozměr sice obsahuje čas, ale pouze jako

součinitel, kdy druhým členem součinu je rychlost světla. Tento prostoročas je plynulý, kontinuální. Je vhodný pro **popis** gravitace, ale její podstatu neodhaluje. Geometrický prostoročas je prázdný – stejně jako geometrický trojrozměrný prostor, k němuž vztahujeme polohu a pohyb těles.

Skutečný prostor, jehož jsme i my součástí, je kvantovaný, složený z malých kvant, jimž jsme dali název „kosmony.“ Skutečný prostor, který je současně základní energií, není prázdný, ale „zaplněný“ a dokonce **vytvářený** touto energií.

Gravitace – ve skutečnosti **kompulze** je přinejmenším podobná **Casimirovu** jevu: Kosmická tělesa jsou stejně jako Casimirovy desky k sobě přitlačována zvenčí. Mezi tělesy vzniká oblast „stínu“, kde je základní pole změněno na průvodní. V této oblasti je nižší hustota energie „vakua“, zatímco vně těles je větší. „Vakuum“ tlačí zvnějšku tělesa k sobě.

Zákon kompulze udává příčinu jevu, u níž **není** třeba předpokládat **působení na dálku**, Zákon kompulze těles je **statistický**. Vychází z pravděpodobnosti mikrokompulzí částic, z nichž jsou tělesa složena a **připouští jevy**, které nejsou v soulase s absolutistickým principem všeobecné gravitace (**negravitační pohyby**), Řeší jev **přímo**, bez **analogií** s jevy s problémem nesouvisejícími. Gravitační konstanta je nahrazena veličinou, kterou nazveme **index kompulze**, na rozdíl od gravitační konstanty (kterou nahrazuje) **není stálá**.

Setrvačná **hmotnost** není tělesům vrozena, ale je předávána ze základního pole. Tíhová (nesprávně: gravitační) hmotnost je přesně totéž. **Tíha** (v angličtině rovněž „gravity“) je **síla**, kterou těleso táhne za závěs nebo tlačí na podložku v blízkosti povrchu Země (popřípadě jiného kosmického tělesa). Jestliže podložka nebo závěs chybí, těleso nemá žádnou tíhu, ale působí na něj tíhová síla. Těleso v beztlížném stavu (např. kosmonaut ve „volném“ prostoru) není Zemí přitahováno, nýbrž je k ní „vakuum“ přitlačováno, velikost „síly“ je však tatáž, jako kdyby bylo přitahováno.

Energie-hmota má **jedinou** podstatu, formu ovšem může mít různou. Může být ve formě skryté a přitom základní, může však být ve formě měřitelné jako tělesa či částice, jako elektromagnetické pole nebo jako průvodní („gravitační“) pole. Může se z jedné formy přeměňovat na jinou, ale nemůže se „ztratit“ do nějaké singularity ani se z nicoty nějak sama od sebe „vynořit.“ Mezi „polem“ či „energií“ a „látkou“ je jen kvantitativní rozdíl.

Výše uvedený závěr je hodně kontroverzní a tedy přitažlivý. Přitáhne pozornost, posuzování a odsuzování řady lidí, zejména hluboce přesvědčených ve standardním přístupu k velkému třesku, černým děrám a obecně k zakořeněné interpretaci obecné relativity, kvantové teorie i částicové fyziky.

Poděkování

Děkuji nejprve zemřelému RNDr. Vladimíru Malíškovi, který se zasadil o zveřejnění textu „Pojem fyzikálního vakua.“ Za cenné připomínky a morální podporu děkuji RNDr. Rudolfovi Bláhovi, svému dlouholetému kolegovi a příteli. Děkuji za připomínky a nasměrování svému oponentovi Vítu Strádalovi. Vděk také Maximu Melnykovovi, který mě uvedl do hlubšího pochopení mých předchůdců. Dále děkuji Pavlu Akrmanovi za cenné připomínky. Velké díky ovšem patří mé manželce Stanislavě Dostálové za velkou toleranci a za přímé podporování mého úsilí. Bez toho by předkládaná práce nemohla vzniknout. Největší dík však patří mému Tvůrci – Zachránci – Inspirátorovi.

Literatura

- [1] Ullmann, V., „Gravitace, černé díry a fyzika prostoročasu“ – <http://astronuklfyzika.cz/GravitCerneDiry.htm>
- [2] Clegg, B., Gravitace, Academia Praha 2015
- [3] Hrbek, J., Radiační teorie gravitace a stavba hmoty. Gravitace jako nevyčerpatelný zdroj energie, SPN Praha 1979
- [4] Wagner, V., [Vakuum ve skutečnosti prázdnota není aneb kouzla kvantové fyziky](#)
- [5] Borg, X., Electro-Magnetic Radiation Pressure. Práce už na internetu není, ale mám ji uloženu a mohu ji tedy poskytnout.
- [6] Haish B, Rueda A, Diobyns Y, Inertial mass and the vacuum fields. (Bylo na internetu a už není; originální citáty mám uloženy).
- [7] Caligiuri L. M., Sorli A, Gravity originates from variable energy density of quantum vacuum ([Gravitace pochází z proměnné hustoty energie kvantového vakua](#))
- [8] Reich, E., S., G whizzes disagree over gravity, <https://www.nature.com/articles/4661030a>; The Eöt-Wash Group: <https://www.npl.washington.edu/eotwash/node/1>.
- [9] Vaňko M, PhD., Pálinkáš, V, Ph.D., Jakub Kostecký J., Ph.D., Korekce absolutních tíhových měření z atmosférických vlivů. Geodetický a kartografický obzor. 2013, roč. 59(101),č. 4, s. 69 –75.
- [10] Wahr, J. M., „Časově proměnná gravitace z družic“ – práce už na internetu není
- [11] Newton, I, sir, Four Letters to doctor Bentley <https://www.sophiararebooks.com/pages/books/3537/sir-isaac-newton/four-letters-to-doctor-bentley>
- [12] Original letter from Isaac Newton to Richard Bentley <http://www.newtonproject.ox.ac.uk/view/texts/normalized/THEM00258>

- [13] Newton, I., Matematické principy přírodní filozofie, Toga – Masarykovs univerzita, Praha – Brno, 2020
- [14] Haisch, B., Rueda, A., Inertia and Gravitation in the Zero-point field model, <https://ntrs.nasa.gov/api/citations/20000032981/downloads/20000032981.pdf>, 2000
- [15] Dostál, V., Náčrt zobrazení kvantového monochromatického světa, <http://vaclavdostal.8u.cz/nacrt.pdf>

Celý seznam mnou prostudované literatury – i té, která se přímo netýká problematiky gravitace – je na konci mé životopisné knihy „Z osudu rukou“ a také na konci mé knihy „Náčrt zobrazení kvantového monochromatického světa.“

Appendix 1: Matematické principy přírodní filozofie

Isaac Newton; Toga 2020; Výpisky + poznámky V. D.

Následující výpisky může čtenář porovnat s citáty v 6. kapitole „Newtonovo pojetí“. Jak píše J. Novotný v „Průvodci fyzika Newtonovými Principy“: „*Newton nepovažuje gravitaci za nedílnou vlastnost těles ani za inherentní sílu.*“ Přesto, že ve svém díle několikrát o gravitaci opakuje, že je přitažlivá. Např.: „*V této knize totiž odvozujeme z nebeských jevů síly gravitace, jimiž jsou tělesa přitahována ke Slunci a k jednotlivým planetám.*“ Nebo: „*Všechna tělesa, která se nacházejí v blízkosti Země, jsou přitahována k Zemi.*“

Pojetí gravitace jako přitahování však Newton sám vyvrací: „*Termíny „přitahování“, „impuls“ anebo „tendence ke středu“ používám bez rozdílu a považuji je za vzájemně zaměnitelné. Na tyto síly nepohlížím z hlediska fyziky, nýbrž pouze z hlediska matematického. Necht' tedy čtenář dává pozor na to, aby se kvůli takovýmto termínům snad nedomníval, že někde definují nějaký druh anebo způsob působení anebo příčinu či důvod, anebo že středům (jež jsou matematickými body) přisuzují skutečné a fyzikální síly, když říkám, že středy přitahují, anebo mluvím o silách středu.*“

Newton tedy nepřisuzuje matematickým bodům schopnost jakéhokoli fyzikálního působení, v daném případě schopnost přitahovat okolní částice či tělesa. Dá se tvrdit, že je mu cizí také pojem „hmotný bod“, který se v dnešní fyzice často používá. Matematický bod je fikce, nemůže tudíž mít fyzikální vlastnosti. Jestliže dnes pojem „hmotný bod“ používáme, měli bychom **dost často** dodat, že jde o přisouzení hmotnosti pouze pro matematické účely – zejména pro zjednodušení výpočtu – a že ve skutečnosti žádný bod s nějakou hmotností vůbec neexistuje. Takovéto zdůraznění jasně odlišuje matematický „svět“ od skutečného, fyzikálního, významně pomáhá odstranění záměn fyzikální reality matematickým vyjádřením.

Newton ve svém prvním dopisu R. Bentleyemu odmítá představu centrálního hmotného bodu, přitahujícího okolní částice se stejně vrozenou přitažlivostí: „*Pokud jde o Vaši první otázku, zdá se mi, že pokud by látka Slunce, planet a veškerá látka Vesmíru byly rovnoměrně rozprostřeny po celém nebi a každá částice by v sobě měla vrozenou přitažlivost ke všemu ostatnímu a celý prostor, v němž by byla látka rozptýlena, by byl konečný, pak by látka na vnější straně prostoru vlivem své gravitace směřovala k veškeré látce uvnitř a padala by do středu celého prostoru, a vytvořila tak jednu velkou kouli.*“ Newton tak bezděky odmítl dnes běžnou představu tvorby černé díry, kdy rovnoměrně rozestřená hmota hvězdy nebo mračna kolabuje vlivem vnitřní (vrozené) gravitační přitažlivosti do čím dál menší koule až do jediného bodu, do singularity.

Proti vrozené přitažlivosti těles ve svém druhém dopisu napsal: „*Občas se zmiňujete o **gravitaci** jako o něčem pro látku nezbytném a **vrozeném**. Prosím, **nepřipisujte** mi tento názor; neboť nepředstírám, že příčinu gravitace znám, a proto bych si vyhradil více času na přemýšlení.*“ Tento překlad je poněkud jiný než ten, který uvádím v dané 6. kapitole. Také ostřejší ohrazení ve čtvrtém dopisu je nyní přeloženo takto:

„*Je nepředstavitelní, aby neoduševnělá hrubá hmota mohla bez zprostředkování něčeho dalšího, nemateriálního, působit na jinou hmotu a ovlivňovat ji bez vzájemného dotyku, jak tomu musí být, je-li gravitace v Epikurově smyslu **bytostnou** součástí látky (be essential and inherent in it). To jeden z důvodů, proč si přeji, abyste mi nepřipisoval **vrozenou** gravitaci. Že by gravitace mohla být látce vrozená, vlastní a **bytostná**, takže by jedno těleso mohlo působit na druhé na vzdálenost skrze vakuum, bez zprostředkování jakéhokoliv dalšího činitele, jímž a skrze nějž by se působení a síla látky mohly předávat od jednoho tělesa ke druhému, je pro mě tak velká **absurdita**, že nevěřím v existenci člověka schopného kompetentně uvažovat o filozofických záležitostech, který by s takovou absurditou souhlasil. Gravitace musí být způsobena činitelem, který neměně působí podle jistých zákonů. Zda je však tento činitel materiální či nemateriální povahy, ponechávám ke zvážení čtenářům.*“

Jeví se, že tento překlad je méně zdařilý než onen uvedený v 6. kapitole. Naštěstí překladatel dal do závorky originál překladu slova „bytostný“: „*be essential and inherent in it*“. Těmto charakteristikám by spíše příslušel překlad „podstatný a vnitřní“ nebo „podstatný a vrozený“ tělesům či „hmotě“. Tělesa nebo „hmota“ žádnou vnitřní, vrozenou přitažlivost čili atraktivitu nemají. Úvahu o této „schopnosti“ šířící se na dálku prázdným prostorem (absolutním vakuem) Newton považuje za **absurdní**. Předpokládá, že takto nemůže uvažovat rozumně myslící člověk. Překvapivě ovšem právě taková představa zvítězila a udržuje se až dosud. To rozebírám v oné šesté kapitole a pak i v následující sedmé kapitole.

Daniel Špalda ve své předmluvě „Isaac Newton: Život a intelektuální kontext“ píše: „V *„Queries“* k latinskému vydání *Optiky* (1706) Newton odmítá představu, že by gravitační síla byla inherentní tělesům a předpokládá nositele gravitační síly. Tentokrát je to mechanicky se chovající **éter**, k jehož zavedení byl Newton povzbuzen výzkumy elektřiny a šíření tepla.“

Zdá se však, že Newtonovo pojetí „éteru“ se liší od později zavedeného „světlo-nosného éteru“, kapaliny charakterizované slovy: „Éter je řídké fluidum, které vyplňuje vesmírný prostor a kvůli silným vnitřním silám mezi [jeho] částicemi dokáže vyvolávat a přenášet působení.“ Bude tomu tak proto, že: „podle Newtona schopnost působení na dálku musí být dodána ... nějakým činitelem, který může být materiální či nemateriální. Zdá se, že upřednostňuje nehmotného činitele a naznačuje, že by jím mohl být sám Bůh, jenž působí prostřednictvím sekundárních činitelů.“

Na závěr připojuji Newtonovo vlastní svědectví v Obecném scholiu: „On [Bůh] vládne všemu, nikoliv jako duše světa, nýbrž jako pán všech věcí. Právě pro jeho vládu se Pánu Bohu obvykle říká Pantokrator (tj. Vládce všeho). Výraz „Bůh“ je totiž vztažný a vztahuje se ke služebníkům. A výraz „božství“ označuje vládu Boha – ne nad vlastním tělem, jak se domnívají ti, kteří považují Boha za duši světa, nýbrž nad služebníky. Nejvyšší Bůh je bytost věčná, nekonečná a úplně dokonalá, ale jakákoliv dokonalá bytost bez panství není Pán Bůh. Říkáme totiž „můj Bůh“, „váš Bůh“, „Bůh Izraele“, „Bůh bohů“ a „Pán pánů“ a neříkáme „můj věčný“, „váš věčný“, „věčný Izraele“, „věčný bohů“ a neříkáme ani „můj nekonečný“ nebo „můj dokonalý“. Tato pojmenování neobsahují vztah ke služebníkům. Výraz „bůh“ všude označuje pána, ale ne každý pán je také bůh. Panství činí z duchovní bytosti boha, právě panství utváří pravého boha, nejvyšší panství utváří nejvyššího boha a smyšlené panství utváří smyšleného boha. Ze skutečného panství plyne, že skutečný bůh je živý, inteligentní a mocný.“

*

Appendix 2: O vztahu mezi setrvačnou hmotností a kvantovým vakuem

Bernhard Haish, Alfonso Rueda; Výpisky; **zvýraznění VD**

Část druhého článku ze souboru článků

Setrvačnost a gravitace v modelu pole nulového bodu

<https://ntrs.nasa.gov/api/citations/20000032981/downloads/20000032981.pdf>

I. Úvod

„Existence hmoty je samozřejmá a základní: my sami jsme z hmoty stvoření. Nicméně, hmota, podobně jako absolutní prostor a čas, je abstrakcí. Hmotnost, ačkoli se obvykle považuje za **vrozenou** vlastnost hmoty, není ve skutečnosti pozorovatelná. Hmotnost, obvykle hmotě **přisuzovaná**, se totiž projevuje dvěma způsoby, a to jako síla a jako energie. V klasické mechanice působíme silou **f** na objekt a měříme výsledné zrychlení **a**. Síla a zrychlení tedy pozorovatelné jsou. Tyto dvě pozorovatelné veličiny svou úvahou vztahujeme k existenci **vrozené** vlastnosti hmoty, jako setrvačná hmotnost a proto píšeme **f = ma**. Existence

setrvačné hmotnosti je však dedukcí a abstrakcí. Použitím metodiky stochastické elektrodynamiky bylo však ukázáno, že na to můžeme pohlížet jako na Newtonovu rovnici pohybu $\mathbf{f} = m\mathbf{a}$, stejně jako na relativistické zobecnění $F = dP/dr$, a to na **důsledek elektromagnetického pole nulového bodu (ZPF)** nebo obecněji jako kvantová vakuová pole. Ovšem situaci, která je mnohem složitější v těch kvantových polích, která se odlišují od elektromagnetického ZPF, bude podle všeho nutné také [v úvaze] zohlednit.“

„Existuje konečný koncept hmotnosti: gravitační hmotnost. Einsteinův princip ekvivalence určuje, že setrvačná a gravitační hmotnost musí být totéž. Tudiž setrvačná hmotnost je držitelem prostoru pro síly vakuových polí, které vznikají ve zrychlených vztažných soustavách, pročez musí existovat analogické **spojení** mezi gravitací a vakuovými poli.“

„Při shrnutí představy, která se nám rýsuje, se jeví veškerá energie a hybnost normálně s hmotou spojujeme, jako vyjadřující nějakou část energie a hybnosti vychozícího **vakua**.“

5. Setrvačná hmotnost a de Broglieho vztah pro pohybující se částici: $\lambda = h/p$

„De Broglie navrhl, že elementární částice je spojena s lokalizovanou vlnou, jejíž frekvence je Comptonovou frekvencí, což vyhovuje Einsteinově-de Broglieho rovnici:

$$\hbar\omega_c = m_0c^2,$$

Jak to shrnul Hunter, na co pohlížíme jako na (setrvačnou) hmotnost částice, v souladu s de Broglieho návrhem jednoduše **kmitavá energie** (dělenou c^2) lokalizované oscilace (elektromagnetického) pole. De Broglie popsal tuto ekvivalenci mezi hmotností a energií oscilačního pohybu ... „une grande loi de la Nature“ (velkolepý přírodní zákon). Klidová hmotnost m_0 je jednoduše m_i v její klidové soustavě. To, co de Broglie navrhl je, že levá strana rovnice odpovídá fyzikální realitě; pravá strana je ve smyslu „účetnictvím má dáti – dal“ definující konzistentní pohledí.“

„Tento pohled je konzistentní s tvrzením, že setrvačná hmotnost m_i také není základní entitou, ale místo toho je vazebním prvkem mezi **elektromagneticky** interagujícími částicemi a ZPF. De Broglie předpokládal, že jeho vlna o Comptonově frekvenci pochází z částice samé. Alternativní interpretace říká, že „částice je **naladěna** na vlnu pocházející z pozadí pole nulového bodu ve vysokofrekvenčních režimech“ (A. F. Kracklauer. *Physics Essays* 5 (1992) 226). De Broglieho oscilace by tak byly následkem **rezonační** interakce s ZPF, tedy pravděpodobně téže rezonance, která je zodpovědná za tvorbu příspěvku k setrvačné hmotnosti. Jinými slovy, ZPF by bylo hnací silou této oscilace.“

„L. de la Peña, and A. M. Cetto, *The Quantum Vacuum: An Introduction to Stochastic Electrodynamics*. Kluwer Acad. Publ. (1996): „Předchozí rozbor ukazuje fyzikální význam de Broglieho vlny takto: Kluwer Acad. Publ. (1996): "Předchozí rozbor ukazuje fyzikální význam de Broglieho vlny: Je to **modulace** vlny, tvořené superpozicí Lorentzovsky transformovaného Dopplerova posuvu

celého souboru náhodných stacionárních elektromagnetických vln o frekvenci ω_C , s níž elektron selektivně vzájemně interaguje".“

6. Komentáře o gravitaci

„Jestliže setrvačná hmotnost m_i pochází z interakcí s ZPF, pak z principu ekvivalence plyne, že odtud musí také pocházet gravitační hmotnost m_g .“

„Elektrická složka ZPF způsobuje oscilaci dané nabitě částice. Takové oscilace způsobují vznik sekundárních elektromagnetických polí. Sousední nabitá částice potom bude podléhat jak přímo samotným hnacím silám ZPF, které u ní vybudí oscilaci, tak i dodatečně silám sekundárního pole, které vznikají vlivem oscilací první částice, na kterou rovněž působí hnací síly ZDF. Obdobně pak oscilace, které ZPF vyvolá u druhé částice, budou následně vybuzovat svá vlastní pole, působící zpětně na první částici. Výsledným účinkem je přitažlivá síla mezi částicemi. Na rozdíl od Coulombovy síly, které - z konvenčního pohledu - působí přímo mezi nabitými částicemi, je tato interakce zprostředkována mimořádně slabými sekundárními poli, které vytváří oscilace poháněné ZDF, a je tedy neporovnatelně slabší než Coulombova síla. Z tohoto pohledu se pak gravitace jeví jako interakce dlouhého dosahu, příbuzná van der Walsově síle.“

Poznámka:

Tyto citace jsem zařadil v listopadu 2021 jako náhradu už z internetu staženého článku [6] a jako modernější doklad o mně podobném smýšlení o setrvačnosti a gravitaci.

*

Apendix 3: Hmotnost jako vlastnost základní energie

Výběr z „Náčrtu zobrazení kvantového monochromatického světa“

Dodatečný úvod

Přesto, že ve 13. kapitole je malý výběr z „Náčrtu“ uvádím zde jiné i stejné vybrané části, abych ukázal, že základní myšlenky v onom „Náčrtu“, v něm obsažené už od 70. let minulého století, jsou shodné s jinými idejemi, uvedenými např. v Apendixu 2. Výběr doplňuji několika nově koncipovanými výklady.

Proslulý Einsteinův relativistický vztah pro hmotnost sám o sobě už ukazuje, že hmotnost nemůže být vnitřní vlastností těles nebo částic, ale naopak že je vlastností tělesem získanou, závislou na jeho pohybu – základním polem čili kvantovým vakuem (polem nulového bodu).

Základní pojmy vakuocentrismu

Vakuocentrismus za centrum, za základ všeho hmotného, staví „vakuum“. Nahrazuje dosavadní **kororocentrismus**, kdy jako základ vesmíru se uvažují

tělesa, která kolem sebe „budí“ různá pole. Toto nahrazení tedy zásadně mění základní přístup ke hmotné realitě.

Podstatou světa je kvantové **elektromagnetické** vlnění jediného kmitočtu – **základní vlnění** (ZV), které se šíří rychlostí c přímočaře a chaoticky tak, že je pravděpodobné, že do každého místa prostoru přitéká a z něj odtéká ve všech směrech. Jinak řečeno, podstatou **všech** forem hmoty je elektromagnetické vlnění.

Všestranné šíření ZV v kterémkoli bodě je prvkem **pancentrismu**: **každý** bod lze považovat za střed vesmíru.

Při předpokladu, že všechny jevy mají původ v základním vlnění, narazíme na nutnost rozlišení světa na

- a) **svět explicitní (K_e)**, ve kterém jsou jevy popisovány různými názvy a měřeny různými jednotkami,
- b) **svět implicitní (K_i)**, v němž je možno zobrazovat jevy jako změny (modulace) základní struktury základní **energie** (ZE). Prostor K_i je nutno neměřit pomocí těles, nýbrž **pomocí množství základní energie**, jejím rozprostraněním.

Princip interakce implicitních energií v implicitním světě

Tento princip je možno vyslovit jako předpoklad a starat se o to, zda jeho důsledky souhlasí se skutečností. Zavádíme jej takto:

$$E_a E_i = E_1 E_2 \quad (A\ 1)$$

kde E_1, E_2 jsou energie vstupující do interakce,

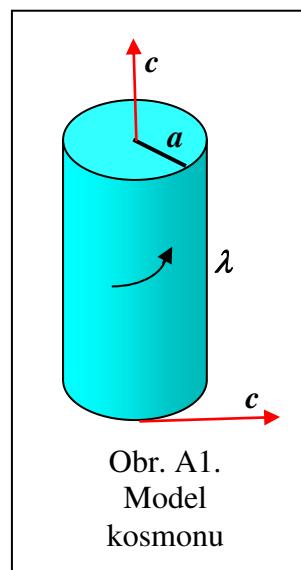
E_i je přidružená každé změně struktury základního pole; interakční

E_a vychází z interakce, je explicitně akce schopná; akční

Součin akční a interakční energie se rovná součinu energií, které vstoupily do interakce.

Kosmon jako zobrazení kvanta (fotonu) základního vlnění

Vztah mezi explicitním a implicitním světem můžeme získat, jestliže elementu ZV, tj. jeho fotonu o energii $E = h\nu$ přisoudíme schopnost vytvořit prostor. Základní foton čili kosmon definujeme jako **válcový prostor (válec)** $V(a, \lambda)$, jehož výška λ je rovna délce vlny ZV, a je poloměr jeho kruhové podstavy (obr. A1.). Válec je vytvořen energií $h\nu$ fotonu ZV, která se pohybuje přímočaře rychlostí c a současně rotuje toutéž rychlostí. Pohybuje se tedy podobně jako kulka nebo vír. Předpokládá se, že foton lze zobrazit jako elektromagnetický kmit o kmitočtu ν a že výška válce je orientována ve směru jeho pohybu, takže odpovídá délce vlny $\lambda = c/\nu$ předpokládaného kmitu. Ke každému



Obr. A1.
Model
kosmonu

kosmonu můžeme najít jemu „sdružený“, který letí a ro-tuje právě opačnými orientacemi.

Irad, frimp, genál a motuál

Irad (implicitní radius) je **přímý prostor**, vytvořený kosmony, letícími po téže přímce, jejich ose, týmž směrem.

Frimp (frekvence impulsů) φ je **počet kosmonů, které protékají průřezem iradu za sekundu**. Je to také počet kosmonů (rozestřených) na délce iradu, číselně rovné rychlosti c , nebo počet impulsů, které za sekundu mohou dopadající kosmony udělit překážce v iradu (která má stejný průřez).

Předpokládejme, že náš válcový kosmon vznikl působením napětí Γ na jeho podstavu o ploše $H = \pi a^2$ po dráze λ (jako výšce):

$$h\nu = \pi a^2 \Gamma \lambda \quad (A2)$$

$$\Gamma = \frac{h\nu}{\pi a^2 \lambda} \quad (A3)$$

Napětí $\Gamma(\nu)$ nazveme **tvůrčí napětí kosmonu** při kmitočtu ν , stručně **genál** (generující potenciál). Jde o zobrazování fyzikálního vakua pomocí napětí Γ , které je schopno toto vakuum vytvářet (generovat).

Motuál Φ (motivující potenciál) definujeme jako **napětí**, které je schopno na průřezu H iradem a délce c motivovat, vytvořit energii $\varphi h\nu$, „natlačit“ do iradu o délce c všechny kosmony, které tam „patří“. Z rovnosti $\varphi h\nu = \pi a^2 \Phi c$ vychází

$$\Phi = 2\pi h \varphi R^3 \quad (A4)$$

kde $R = 1/\lambda$ je vlnocet.

Princip věrné reprodukce: Základní pole zachovává, **reprodukuje, konečnou fázi modulací věrně a bez časového omezení** – pokud je frekvence modulace v **rezonanci** s frekvencí tohoto pole.

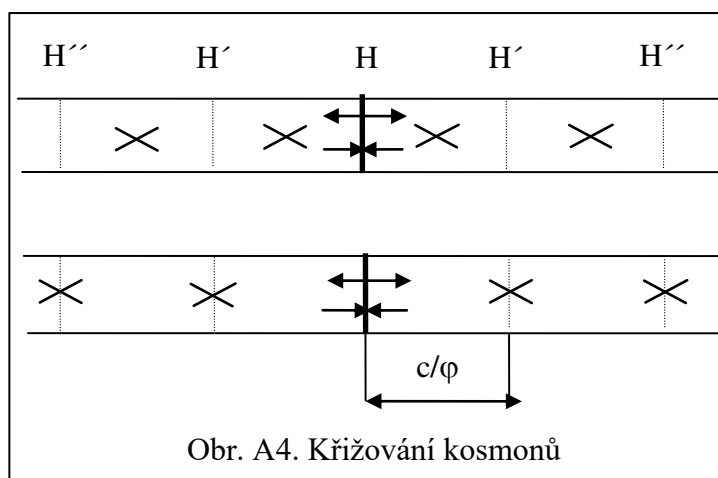
(Modulací základního pole může být už pozorovatelné záření látkové částice, nebo „gravitační“ pole)

Mechanomotivní modulace základního vlnění

Objekt, který je schopen odrážet základní vlnění, nazveme **mechanomotivní modulátor** a jím vyvolaný explicitní jev **mechanomotivní modulace**. Touto modulací mají být vysvětlitelné fyzikální jevy patřící do mechaniky.

Uvažujme nejprve klidný jednorozměrný prostor K_i čili klidný irad, v němž je umístěn objekt **H** jako přepážka, schopný **odrážet** kosmony, letící iradem (obr. A2).

Jedinou změnou základní struktury iradu při takové mechanomotivní modulaci je okolnost, že v modulovaném iradu jsou místa křížování proti sobě letících kosmonů určena, vynucena okamžitou polohou objektu.



Kosmony se křižují (obr. A2.) ve vzdálenostech $\pm n.c/2\varphi$ od překážky H s fázovou shodou. Takto modulované větve iradů můžeme nazvat **perady** (permanenní irady). Jsou přidruženy (neoddělitelně připojeny) k objektu a tvoří jeho **průvodní pole**. Základní pole podle principu věrné reprodukce průvodní pole mecha-

nomotivních objektů zachovává a tím zachovává i jejich umístění v prostorové mříži, v prostoru. To je vysvětlení setrvačnosti některých forem reality za „klidu“ z hle-diska vakuocentrismu. Sám objekt ovšem nemá setrvačnost (ve smyslu vlastnosti „vrozené“ hmotě), je jen mechanomotivní; setrvačné je základní pole. **Podstatou setrvačnosti je platnost principu věrné reprodukce.**

Všimněme si dále (obr. A2.), že objekt, umístěný v polohách H' , H'' , ..., vpravo i vlevo od polohy H by vyvolal zcela shodnou modulaci uvažovaného iradu. V iradu existuje nesčíslné množství ekvivalentních umístění téhož objektu. To znamená jednak praktickou nezávislost na umístění v ZP, ale i možnost měření stability objektu v umístění, a to jako práci potřebnou k převedení objektu z dané polohy do nejbližší ekvivalentní polohy. Při velmi pomalém přemísťování, tedy při stálém frimpu, jde o náhradu energie iradu na úseku $s = c / \varphi$.

Modulační energie „za klidu“ je

$$E_0 = \pi a^2 \Phi c / \varphi = h \nu = \mu c^2 \quad (A5)$$

kde μ je mechanomotivní míra reality kosmonů.

Mechanomotivním objektem vyvolaná modulace základní energie se za klidu projevuje v explicitním světě stabilitou objektu v umístění v základním poli.

Docházíme teď k zásadnímu rozdílu mezi korporocentrismem a vakuocentrismem. Podle korporocentrického pojetí je popsáný jev vystižen tvrzením, že objekt má hmotnost m , již je vlastní (**vrozená**) setrvačnost a tato její vlastnost je spolehlivou mírou množství jeho hmoty, jeho reality. Otázkou je, proč se tato vlastnost neprojevuje klidem částic a jak vysvětlit, že při základním pohybu částic zachovává umístění intervalů jejich rozptylu. Konečně i to, proč některé reálné objekty tuto vlastnost mají a jiné nemají.

V našem pojetí má hmota význam reality. Vše co je hmotné, je reálné a naopak. Ovšem měřit realitu dovedeme jen u explicitních jevů, tj. jen u modulací základní struktury základní energie, takže zjišťované hmotnosti jsou závislé na mechanismech modulací a na zavedených způsobech jejich měření. Například u popsané modulace tvrdíme o objektu H, o jehož skutečné hmotnosti nic nevíme, že má

klidovou setrvačnou hmotnost μ (podle nás: ekvivalent stability), ale to je **ekvivalent energie kosmonů**, které se na něm odrážejí. Otázkou je, zda objekt má též tolik a jen tolik reality (hmoty), zda v něm není obsažena realita, která nemá motivitu téhož druhu a této modulace se nezúčastňuje. Odtud tvrzení: **Měření hmotnosti ve smyslu reality podle stability objektů v klidu nemusí být absolutní.**

Místo konvenčního pojmu setrvačnosti uijíme termínu **stability**. Objekt setrvává v klidu jen proto, že svojí motivitou vyvolává modulaci. Udržovat tento stav, stále ho obnovovat, **setrvávat** v něm je výhradně vlastnost pole. **Setrvačnost není vlastnost objektů, ale jejich průvodních polí.** Vyplývá to z principu věrné reprodukce, popř. zachování energie. **Je měřitelná modulační energií.**

Pojem setrvačnosti

Pod pojmem budeme setrvačnost rozumět vlastnost základního pole (schopnost reprodukce) a měřit ji energií potřebnou k přemísťování modulátorů (mechanomotivních objektů) v tomto poli. Budeme ji udávat v jednotkách z^2 krát větších než jednotky energie, které nazveme **pegy** (permanentní kilogramy). Veličina z je rovna číselně velikosti rychlosti c . Z této úpravy vychází, že číselná hodnota setrvačnosti udané v pegech je rovna setrvačné hmotnosti (hmotnosti určené ze setrvačnosti).

Pro setrvačnost použijme označení m a pro hmotnost μ . Platí $\mu \cdot c^2$ [J] = $m z^2$ [J] = m [peg].

Hmotnost μ určená ze setrvačnosti nemusí odpovídat skutečné hmotnosti mechanomotivního objektu. Přeneseně (ovšem nepřesně můžeme i nadále modulátory (mechanomotivní objekty) označovat jako setrvačné.

Závislost setrvačnosti na rychlosti

Přemísťujeme-li mechanický modulátor v iradu, posouvají se místa křížování kosmonů, vnitřní struktura iradu je uváděna do pohybu. To je nová, vnější energií vynucená změna základní struktury, **mechanická pohybová modulace**. Podle principu věrné reprodukce základní pole konečnou fází této modulace zachovává, a to se projevuje v K_e jako **setrvačnost objektu v rovnoměrném přímočarém pohybu**.

Při pohybové mechanické modulaci se uplatňuje akční energie, kterou vnucujeme základnímu poli prostřednictvím mechanomotivity objektu. Základní pole ji převezme ve stejné velikosti jako energii interakční ($E_i = E_a$). Při rychlosti v je před objektem motuál $\Phi_1 = \Phi(1 + v/c)$, za objektem motuál $\Phi_1 = \Phi(1 - v/c)$. Přemísťování objektu do nejbližší ekvivalentní polohy vyžaduje energie $E_1 = \pi a^2 \Phi_1 c / \varphi$, $E_2 = \pi a^2 \Phi_2 c / \varphi$, které jsou v interakci. Součiny energií jsou $E_a \cdot E_i = m'^2$; $E_a E_i = m^2 [1 - (v/c)^2]$, kde m' , m jsou udána v pegech a platí $m' = m$ při $v = 0$, tedy $m' = m_0$.

Odvození: $\Phi_1 = \Phi\left(1 + \frac{v}{c}\right)$; $\Phi_2 = \Phi\left(1 - \frac{v}{c}\right)$ dosadíme do:

$$E_1 = \pi a^2 \Phi_1 \frac{c}{\varphi}; \quad E_2 = \pi a^2 \Phi_2 \frac{c}{\varphi}$$

$$\text{Dostaneme: } E_1 = \pi a^2 \frac{c}{\varphi} \left(1 + \frac{v}{c}\right); \quad E_2 = \pi a^2 \frac{c}{\varphi} \left(1 - \frac{v}{c}\right)$$

$$\text{Označme } \pi a^2 \Phi \frac{c}{\varphi} = E_0; \quad \text{pak } E_1 = E_0 \left(1 + \frac{v}{c}\right); \quad E_2 = E_0 \left(1 - \frac{v}{c}\right)$$

Podle rov. (A5) $\pi a^2 \Phi \frac{c}{\varphi} = \mu \cdot c^2$ a podle našeho značení $\mu c^2 = m$

$$\text{Potom} \quad E_1 = m \left(1 + \frac{v}{c}\right); \quad E_2 = m \left(1 - \frac{v}{c}\right); \quad E_1 \cdot E_2 = m^2 \left[1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2\right]$$

$$\text{Když } E_a = E_i = m_0, \text{ tak je} \quad m_0^2 = m \left[1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2\right]$$

$$\text{Takže} \quad m = m_0 \left[1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2\right]^{1/2} \quad [\text{pegů}] \quad (\text{A6})$$

Rovnoměrný přímočarý pohyb není vlastnost pomyslných inerciálních soustav, vyplývá z vlastnosti základního pole, z principu věrné reprodukce. Podle konvence je základní pole medium pro vytváření „materiálních vln“, odůvodňuje formalismus kvantové mechaniky.

Známy **relativistický** vzorec pro hmotnost při rychlosti $v \rightarrow c$ vychází z principu interakce energií (principu věrné reprodukce) přímo, bez úvah o inerciálních soustavách. Ovšem s výhradou, že se **netýká hmotnosti těles, ale setrvačnosti základního pole**, modulované motivitou těles. Hmotnost těles nemusí záviset na rychlosti.

*