

REVIZE ÉTERU

Úvod

Nejprve je uveden překlad Rubikova + Jabsova článku „Revize ve vědě.“ Následuje překlad Einsteiova článku „Éter a teorie relativity“ a jeho přednášky téhož názvu. *Přidávám svoje poznámky modrou kurzívou v [] a svoje zvýraznění.*

[*Jak rozebírám v knize „Základní fyzikální pojmy“, ve fyzikálních pojmech panuje dost velký zmatek. Tak tomu je i v následujících textech při použití termínu „éter“ nebo „neo-éter“ nebo „nový éter.“ Podle mého soudu jde o stejnou entitu označovanou jako „vakuum“ či „kvantové vakuum“, pole nulového bodu (ZPF = zero point field), energie nulového bodu (ZPE = zero point energy) nebo podle starověké terminologie „akáša“ či „akášické pole.“ Pro tuto entitu jsem já volil výraz „základní energie“ či „základní pole“ nebo „základní vlnění“ – protože z ní může „vyrůst“ některá měřitelná a nám známá forma energie/hmoty. Kvantum této energie označuji „základní foton“ nebo (shodně s prof. Wetterichem) „kosmon.“ Termín „éter“ se mi jeví jak hodně nevhodný, protože evokuje „světlovodný éter“ – i když se autoři snaží o rozlišení.]*

Revize éteru ve vědě

Beverly Rubik, Ph.D. and Harry Jabs, M.S.

<http://www.cosmosandhistory.org/index.php/journal/article/viewFile/735/1215>

Cosmos and History: The Journal of Natural and Social Philosophy, vol. 14, no. 2, 2018

„Pro popření éteru musíme koneckonců předpokládat, že prázdný prostor nemá vůbec žádné fyzikální kvality.“ Albert Einstein

„Efektivita je mírou pravdy“ The 7th Huna Principle

Abstrakt

Éter [*světlonosný*], navrhovaný jako důvtipná prvotní substance, byl kdysi myšlen jako pronikající veškerým prostorem a poskytující podloží [*prostředí*], jímž se šíří elektromagnetické vlny, např. světlo. To je silně vysvětlující koncept, který má kořeny ve starověké původní znalosti a pomáhá sjednocení našeho porozumění fyzikálnímu světu po staletí. Michelson – Morleyův pokus je často považovaný jako smrtící rána éteru, ale přesně tomu tak není. Tyto experimentální výsledky nebyly nulové, ale ukazovaly přibližně 25% předpokládané rychlosti „éterového větru“ od Země, obíhající Slunce. Éter byl opuštěn velkou měrou kvůli Einsteinově Teorii speciální relativity, která popírá absolutní souřadný systém. [*Nejen kvůli ní, ale také kvůli rozporným vlastnostem tohoto prostředí*]. Nicméně Einstein přijal novou verzi éteru pro vysvětlení své proslulé Teorii obecné relativity.

Ačkoli statický éter 19. století byl opuštěn, s příchodem kvantové mechaniky byly rozvinuty nové dynamické modely. Prostor byl viděn jako **kvantové plénium**, plné energetického potenciálu, což vyplývalo z Planckova záření černého tělesa. Opravdu, prostor [*reálný, fyzikální, mezihvězdný*] má měřitelné fyzikální vlastnosti, z nichž vyplývá existence jemné substance [*hmoty, podstaty*], zvaná „nový éter.“ **Hmota/látka může být považována za jedinečný dynamický stav „neo-éteru.“** Základní uvědomění může být zakořeněno v hluboké podstatě (substanci) existence.

Zde popisujeme základní témata a koncept éteru. Existuje *akáša* védské filozofie, Huygensův světlonosný éter, Maxwellova teorie molekulárních vírů, kvantová teorie energie

nulového bodu, kosmologická temná energie, Bohmův kvantový potenciál a metafyzikální perspektivy.

Zatímco fyzika 20. století byla zapletena do matematické mnohomluvnosti, „nový éter“ je fyzikální model, který poskytuje příčinné vysvětlení pozorovaných jevů, včetně nelokality šíření elektromagnetických vln prostorem. Jedním z důsledků „neo-éteru“ je možnost sjednocení polní teorie, z níž částice, pole a dokonce vnímání pochází.

Klíčová slova: Éter, akáša, síla, elektromagnetismus, elektromagnetický, světlo, zářivý, energie, prostor, vakuum kvantum, plénium, vědomí, vnímání, akášický záznam.

[Znovu: Místo pojmu „éter“ či „neo-éter“ používám pojem „základní entita (energie, vlnění, pole),“ také nahrazující pojem „kvantové vakuum“ nebo ZPE.]

Úvod

Jaká je povaha prostoru? Je prázdný nebo je strukturovaný, dynamický nebo statický? Existuje subtilní prostředí vesmíru, éter jako základ hmoty, energie a pole?

Existence éteru – vše pronikajícího prostředí, složeného ze subtilního základu, který nebyl dosud schopen přímého měření, byl uvažován filozofy a okultisty ve všech érách. Jde to až ke starověké původní znalosti a sjednocování našeho porozumění fyzikálnímu světu ve vědě 18. a 19. století. Světlonosný éter byl dlouho myšlen jako subtilní prostředí, jímž se šíří elektromagnetické pole jako vlny. Byl základem Faradayových pokusů a Maxwellovy teorie elektromagnetismu. Ačkoliv věda 20. století opustila koncept po Einsteinově Speciální teorii relativity, byla rozvinuta nově očištěná verze éteru s různým označením.

Rozebereme hlavní téma historie éteru a jeho vztahu k silám a polím. Současná práce popisuje dynamický „neo-éter“. Éter je daleko od smrti. [Až na to označení].

Starověké původy

Ve vědských písmech, která se datují zpět aspoň 5000 let, veškerý vesmír nebo prostor se nazývá *Prakriti* a vykazuje vibraci *svry*, proudu životní síly, zvané *parabrahman* a *purush*. To naopak vyvolává vibraci subtilních prvků 5 strun, přesné kmitání, z něhož se tvoří 5 fyzikálních prvků. Existuje, v pořadí seskupení, *akáša* (éter), *tejas* (energie), *vaju* (pole/síly), *prtvhi* (atomické prvky) a *apas* (tekutina). Akáša působí na život dávající *Pránu* neboli tvůrčí sílu, volající do existence všechny věci a jevy. Starověcí filozofové, např. Aristoteles, a pozdější alchymisté tvrdili, že existovaly čtyři původní kondice nebo kvality: země, voda, vzduch a oheň, které **vyzařovaly** ze základnějšího 5. prvku, *materia prima*, *quinta essentia*, neboli kvintesence, která je nejsubtilnější nebo nejvelebnější. Na rozdíl od čtyř základních substancí kvintesence neboli éter je prvotní a nezničitelný ačkoli měnitelný. Éter se také historicky vztahuje k božské myšlence a tvůrčí síle a je vysoce uctíváný. Starověcí Řekové a Římané uctívali entitu (Jupitera) známou jako „Pater, omnipotens Aether“ a „Magnus Aether.“

Éter vstupuje do vědy

Descartes (1596 – 1650) odmítl myšlenku o prázdnotě (void), řka, že je to proti smyslu a zavedl koncept éteru do vědy v 17. století. Navrhl, že meziplanetární prostor byl plénem zaplněným subtilní substancí, která byla nosičem síly a světla. Byl to primitivní, elementární a jedinečný druh substance, bez hranic a nekonečně dělitelné.

Objevem světla jako elektromagnetického vlnění byla podstatná existence prostředí, jímž by se takové vlnění mohlo šířit. Sluneční paprsky dolétaly na Zemi s velkou intenzitou, i když mezilehlý prostor je téměř perfektní vakuum [ve významu „prázdnota.“]. Huygens (1626 – 1695) byl první, kdo postuloval světlonosný éter jako prostředí při nepřítomnosti hmoty. Huygens předpokládal světlo jako vlny, které se šíří podélně stacionárním částicovým éterem. Ačkoli Newton (1642 – 1727) původně zastával pohled, že světelné paprsky se

skládají z proudu částic v pohybu, později popsal hustotně se měnící éter, který může poskytnout mechanismus pro gravitační přitahování [lépe: „pro vysvětlení „gravitace.“].

Éter byl následně široce ve vědě přijat. V astronomii byl považován za tekutinu s mimořádnou tekutostí a pohyblivostí, nekladoucí žádný odpor pohybům těles. Jednou z uvažovaných funkcí v astronomii byla služba jako základu hydrodynamických teorií gravitace. Ve fyzice měl několik rolí. Jak jsme se zmínili dříve, éter byl použit v optice jako substrát pro zářivé vlny (elektromagnetismus). Zadruhé, aby se vysvětlil rozptyl a polarizace světla, éter byl pak obdařen **semi-pevnou** strukturou atomického typu s mimořádnou pružností, aby poskytl šíření příčných vln (skutečné tekutiny mohly přenášet jenom podélné tlakové vlny, podobně jako zvuk ve vzduchu). Takže vzniklo různé pojetí éteru, vyvinutého jako časově proměnného substrátu a později jako složeného z diskrétního souboru částic.

Faradayova jedinečná experimentální perspektiva

Faraday (1791 – 1867), který udělal mezní objevy v chemii a v elektromagnetismu, měl představy, týkající se hmoty a síly celkem jiné než jiní vědci. Tvrdil, že jestliže éter existuje, měl by mít jiné funkce než jednoduše přenos záření. V r. 1844 Faraday, který byl ovlivněn aristotelovskou filozofií pro reálné entity poruch v éterovém šíření během vzdálenosti. Např. čáry magnetické síly jejich sbíhání nebo rozbíhání na případných pólech se jevily v řadě železných pilin, když předtím byly poprášeny na kusu papíru položeném přes magnet. Také se domýšlel, že čáry magnetických sil tvoří uzavřené obvody. Faraday také přemýšlel o novém pohledu na atom jako „středu sil“, které se rozprostírají celým prostorem, tj. o nekonečném rozsahu, podobně jako elektrická a gravitační síla. Tak Faraday uvažoval, že síly přenášené éterem byly **základnější** než hmota/látka. Navíc, protože pozoroval, že čáry sil inklinovaly se stlačovat podélně, rozpínat se příčně, modeloval je jako **trubice** s tekutinou uvnitř, rotující axiálně a vytvářející odstředivé vypoukliny, tvořily soubor dynamických vírů jako v tekutině.

Maxwellova elektromagnetická teorie

Faraday se obrátil na Maxwella (1831 – 1879) kvůli teorii na tyto experimentální objevy, který objevil mechanickou koncepci elektromagnetického pole. Maxwell si představoval prostor elektromagnetického pole, zaplněný mikroskopickými víry éterové tekutiny, oddělenými „línými“ částicemi, zabírajícími bez tření s víry. Tyto „líné“ částice nejsou jinak omezeny, ve významu, že jejich pohyb je zcela určen obvodovými rychlostmi sousedního páru vírů. Maxwell připsal tok těchto částic jednotkou oblasti jako analog elektrického proudu, zatímco změna obvodové rychlosti víru je elektromagneticky interpretována jako indukovaná elektromotivní síla. Jakákoliv změna této síly mění poměr rotací některých vírů, vytvářeje poruchu, která se šíří do všech částí systému. Tak pohyb částic vytváří elektrický proud, tečná síla, jíž jsou stlačovány hmotou vírových buněk, vytváří elektromotivní sílu a tlak částic na jiné koresponduje s tenzí nebo potenciálem elektřiny (napětím). Tímto modelem byl schopen vypočítat rychlost světla jako 193 088 mil/s, což bylo v rozsahu 1,3% Fizeauova optického určení 195 647 mil/s.

V r. 1865 Maxwell publikoval klíčový článek „Dynamická teorie elektromagnetického pole“. Rozvinutím konceptu éterového prostoru odvodil tekutinovou dynamickou teorii, obsahující 20 rovnic. Byl schopen popsat magnetickou sílu, elektrické proudy, elektromotivní sílu, elektrickou pružnost, elektrický odpor, volnou elektřinu a plynulost.

Thomsonův model vířivého atomu

V druhé polovině 19. století William Thompsom (Lord Kelvin, 1824 – 1907) se pokusil smířit koncept univerzálního plynulého pléna s Newtonovým atomismem, což skončilo jeho vírovou teorií atomů. Éter považoval za základní ideální tekutinu, která byla nestlačitelná a bez viskozity a pak aplikoval hydrodynamiku na modelové atomy jako víry. Thomson zalo-

žil svou teorii na Helmholtzových teorémech, které popisují pohyb takové tekutiny obsahující mikroskopická vírová vlákna. V matematicky modelované nedisipativní tekutině tyto rotující struktury se nemohou vytvořit ani zničit, ale mohou vzájemně interagovat, srovnatelně s kouřovými prstenci, pohybujícími se ve vzduchu, které odskakují, když se vzájemně sráží. V r. 1867 Thomson matematicky analyzoval rotační a posuvný pohyb v ideální tekutině a soustředil Helmholtzovy (1821 – 1894) tři teorémy do jednoho a ukázal, že cirkulace se zachovává. Později Thompson začlenil tyto koncepty do proslulého „pojednání o elektřině a magnetismu“ jako propracování svých dřívějších hypotéz o elektromagnetickém poli, modelovaných jako malé víry ve **světlnosném** prostředí.

Osudový nesprávný výklad Michelson-Morleyova experimentu

Éter byl kdysi nejpřesvědčivější koncept ve fyzikální vědě, ale padl do pochyb po proslulém Michelsonově (1852 – 1931) a Morleyově (1838– 1923) pokusu v r. 1887, selhávajícího ve vytvoření jejich očekávaných výsledků. Michelson a Morley se pokusili experimentálně dokázat nebo vyvrátit existenci světlnosného éteru ve svém proslulém pokusu „éterového víru.“ Experiment byl dán použitím interferometru se světelným paprskem, rozštěpeného na dva a letících kolmých směrech, které byly potom kombinovány. Výstupní interferenční vzory byly porovnány kvůli hledání rozdílů, spojených s rozdílnými směry šíření. Předpoklad byl, že když existuje éter, potom oběžná rychlost země 30 km/s by byla naměřena, jsou-li letové časy světelného paprsku ve směru pohybu a kolmém k němu. Jestliže žádný éter neexistuje, pak by měření nemělo přinášet žádný rozdíl. Překvapivě průměrné výsledky z násobných měření byly 8,8 km/s v poledne a 8,0 km/s v 6 h odpoledne. Zatímco Michelson a Morley výslovně tvrdili nulový výsledek ve své publikaci z r. 1887, během let byl jejich částečný výsledek „éterového větru“ zmenšen na „nulový“ výsledek většinou věd-ců. [*Tito vědci vzali v úvahu mnohé další pokusy s nulovým výsledkem*].

Takzvaný „nulový výsledek“ Michelson-Morleyova pokusu vyjasnil osudovou cestu směrem k vyloučení světlnosného éteru ze současné vědy. V r. 1891 Stallo napsal: „Univerzální éter nemůže být jemný k potěše chemika a přísně pružný k uspokojení fyzika, nemůže být plynulý podle příkazu Sira Williama Thompsona a přetržitý podle návrhu Cauchy Fresnela.“

Bylo poskytnuto několik výkladů Michelson-Morleyova pokusu jinými vědci pro vysvětlení částečného výsledku „éterového větru“. V rozporu s vědeckými učebnicemi a populární vírou, klasický pokus neřeší otázku existence éteru. Místo toho se urychlily série následných pokusů do dnešního dne s rostoucí přesností a sofistikou. Například Miller vedl studie v letech 1925-1926 použitím interferometru, které potvrdily platnost Michelson-Morleyova pokusu, v níž udělal 200 000 jednotlivých pozorování. Uzavřel, že pokus v r. 1887 měl ve skutečnosti odhalit absolutní pohyb, protože soustavně měřil „éterový vítr“ o rychlosti 40 km/s dokonce přesnějšími měřeními.

Kuriózně tyto pokusy konzistentně ukazují buď 0 km/s nebo 8-10 km/s! Cahill poznamenává, že Michelson-Morleyovy interferometry pracující ve vakuu, konzistentně „nulový“ výsledek. To proto, že index lomu o přesně $n = 1$ výsledcích v úplném zrušení geometrického délkového účinku následkem Lorenzovy kontrakce a tak vytvářející nějakou detekci „éterového víru.“ Pokusy provedené v **plynu** ($n \neq 1$) typicky přinášely rychlost „éterového větru“ 8–10 km/s.

[*Uvedené věty mohou evokovat náhled, že rychlost světla (ve vakuu) není absolutní. Nebo že světlo může být „strháváno“ a že může vznikat „éterový vír.“ Jaksi vynechávají, že světlo není podélné vlnění, nýbrž příčné! Světlo a celé EM záření se **nešíří** prázdným prostorem, nýbrž jde o **modulaci základního vlnění**. To základní vlnění má svou charakteristickou rychlost c , takže i „světlo se **musí** touto rychlostí šířit.*]

Einstein křísí éter

V r. 1905 Einstein publikoval klíčový článek, obsahující Speciální teorii relativity. Při základu na práci Lorenzově a Poincarého vytvořil pozorovatelně ekvivalentní teorii, odvozenou jen ze dvou postulátů:

1. Fyzikální zákony jsou identické (invariantní) ve všech inerciálních soustavách.
2. Rychlost světla ve vakuu je tatáž pro všechny pozorovatele.

Potom deduktivně odvodil samokonzistentní teorii, která úspěšně popsala relativistický pohyb tam, kde zklamala Newtonova mechanika. Protože éter nebyl částí axiomatických postulátů, tato teorie elegantně obešla tichou neusazenou debatu toho času. Opravdu, existence éteru je spojena s preferovanou a **absolutní** vztažnou soustavou, která porušuje Lorentzovu invarianci, čímž fyzikální zákony jsou tytéž pro všechny pozorovatele v inerciální soustavě. Nadále éter byl rychle opuštěn a dokonce považován za přebytečný.

V r. 1915 Einstein publikoval Obecnou teorii relativity. Ta **popisuje** gravitaci jako geometrickou vlastnost **4 – rozměrného matematického prostoročasového konstruktů**. Ovšem pohyby nemohou probíhat v prázdném prostoru, neboli Newtonův zákon akce-reakce je porušen. Aby teorie potvrdila statický vesmír, Einstein v r. 1917 zavedl do svých polních rovnic kosmologický koeficient. Rokem 1920 Einstein vytvořil „Machův princip“ pro tento koncept, který byl ekvivalentní „Machovu éteru“, substrát zprostředkování účinků mechanické setrvačnosti. Není dobře známo, že Einstein volal po relativistickém éteru. Ovšem v řeči, dané Leidenské Univerzitě prohlásil v Německu: „Podle Obecné teorie relativity prostor bez éteru je nemyslitelný“.

Směrem k „neo-éteru“

Během 20. století s rozvojem kvantové elektrodynamiky a Einsteinovy teorie gravitace se fyzikální vakuum stává předmětem výzkumu. Jeden z důvodů obnovy teorií éteru byl kvůli tomu, že vakuum má strukturu s reálnými fyzikálními vlastnostmi, které implikují podstatově dynamické prostředí. Vakuum má modul pružnosti, napěťový tenzor a čirý tenzor, součinitel magnetické permeability, magnetickou susceptibilitu a charakteristickou vlnovou impedanci 377 ohmů mezi jinými fyzikálními vlastnostmi. Kvantové vakuum se stává známým jako kvantové plénum.

„Neo-éter“ může poskytnout sjednocující vysvětlení a hlubší náhledy do fyzikálních jevů. Například povaha částicového spinu může být viděna jako vír v éteru. Elektrická pole mohou být považována za polarizaci éteru. Hmota sama může být viděna jako **dynamická modifikace éteru** na základě teorie kvantového pole. „Neo-éter“ je dynamický bez preferované vztažné soustavy. Má mikro- a makro- fluktuace s vyplývajícími nehomogenitami, které mohou vytvářet místní rozdíly. Následuje několik objevů a teorií, které revidují koncept éteru.

Sagnacův jev

V r. 1913 Sagnac provedl experiment použitím prstencového interferometru k ověření existence éteru v době, kdy Einsteinova teorie speciální relativity poskytující hybnost éteru zastarala. Jev je pozorován, když prstencový interferometr rotuje. Světelný paprsek je rozdělen a poslán podél téže kruhové dráhy, ale v opačných směrech. Když se rekombinuje, interferenční obrazec se mění s úhlovou rychlostí během rotace, což znamená, že měřená rotace byla absolutní vzhledem inerciální vztažné soustavě.

Energie nulového bodu vakua

V komoře, obsahující ultra vysoké vakuum ($< 10^{-9}$ torrů) zbylé plynné částice mají střední volnou dráhu přibližně 40 km před srážkou s jinou. Tudíž takové vakuum může být pova-

žováno za zbavené hmoty pro všechny praktické účely. Je-li vakuum nad absolutní nulou, pak je stále zaplněno energetickým **zářením** černého tělesa. V r. 1901 Max Planck úspěšně popsal spektrální hustotu tohoto záření ve svém proslulém Planckovu zákonu úvahou o emitorech – atomových oscilátorech, které emitují své záření v diskrétních energetických kvantech. Tento objev byl později formalizován v kvantovém harmonickém oscilátoru, zatímco jeho vlnová funkce může existovat jen na určitých energetických úrovních, neboli vlastních stavech, určených hraničními podmínkami potenciálové jámy. Je-li komora ochlazována na absolutní nulu ($-273,15\text{ °C}$), pak kvantové oscilátory kmitají na svých základních stavech, který stále má svou nenulovou energii $E = \frac{1}{2} \hbar \omega$. Tudíž při absenci hmoty a za teploty absolutní nuly je prostor zaplněn energetickým plénem.

Vakuum-plénem má hustotu energie řádu ekvivalentní hustotě látky 10^{94} g/cm^3 . To je neuvěřitelně **velké** v porovnání s běžnou hmotou, kterou Wheeler považoval za kvantové plénem místo elementárních částic, počínaje bodem k popisu přírody. Fluktuace nulového bodu (ZP) jsou také zdrojem kvantového šumu, a jeví se být dynamicky generované. Řídí pohyb částic a souhrn pohybů částic všude ve vesmíru naopak generuje fluktuace ZP, druh samogenerující hlavní stav základu kosmu.

Aharonov-Bohmův jev

Tento jev je kvantově mechanický jev, jímž elektricky nabitá částice je ovlivňována elektromagnetickým potenciálem, i když elektrické a magnetické pole neexistuje v onom místě. Tento jev, experimentálně potvrzený, je přisuzován vazbě elektromagnetického potenciálu kvantově mechanické vlnové funkce částice. Významně tento objev ukázal, že elektromagnetické potenciály nejsou vlastně matematické konstrukce, ale mají fyzikální význam. To také dovoluje možnost, že elektromagnetický systém může být považován za otevřený systém jako dosud nezaznamenaný **rezervoár** energie.

Diracův éter

V r. 1951 Paul Dirac (1902 – 1984) navrhl kvantově mechanické zobecnění modelu éteru aplikací Heisenbergova principu neurčitosti na lokální rychlost éteru. Nastavením vlnové funkce, která má všechny hodnoty rychlosti éteru stejně pravděpodobné, elegantně usmířil zjevnou poruchu Lorenzovy symetrie v prostoročasu éterem principem relativity. To je vztaženo k Diracovu kvantování elektromagnetického pole jako souboru harmonických oscilátorů což vede k založení kvantové elektrodynamiky. (QED).

V Maxwellovu-Diracovu systému se klasická elektrodynamika spojuje s kvantově mechanickou vlnovou funkcí, což může popsat šíření částic shodně s QED. Diracova rovnice je relativistická vlnová rovnice popisující částice spinu $\frac{1}{2}$ a jejich antičástice. To aplikovaně na kvantovou polní teorii popisuje tvorbu a anihilaci virtuální hmoty a antihmoty, tj. elektronů a pozitronů z pole nulového bodu, nejnižší energetický stav vakua. Významně, tento matematický rámec zachycuje fyzikální fenomény, včetně Langova posunu, anomálního magnetického momentu elektronu, spontánní emise z excitovaných atomických stavů. Jiné jevy, včetně Casimirova jevu, polarizace vakua, a Unruhova jevu (pohybující se teploměr se ohřívá) jsou všechny **odvozeny z vakua** s vnitřní strukturou.

Casimirův jev

Casimirova síla, kterou Casimir předpověděl v r. 1948, je fluktuace pole nulového bodu, vzbuzená **přitažlivou** silou **mezi** dvěma málo vzdálenými kovovými nebo dielektrickými deskami, umístěnými ve vakuu. *[Nejde ovšem o přitažlivost desek (obecně: těles), ale o tlak – viz následující větu.]* Je to následkem **radiačního tlaku** podkladní **elektromagnetické energie**, je nulovým bodem, která se stává nevyváženou následkem přítomnosti desek. Pouze ty virtuální částice, jejichž vlnové délky jsou **celistvým** násobkem *[spíše: **dilem, částí**]* mezery

mezi deskami, budou existovat. Hustota energie mezery klesá s poklesem vzdálenosti mezi deskami, vyvoláváje síťovou přitažlivou sílu **mezi** deskami, která se mění jako $1/d^4$, kde d je vzdálenost mezi deskami. Jev poprvé měřil Lamoreaux v r. 1996 .

*[Nejde o přitažlivost desek, dokonce vyvolanou ZPE (vakuum), jde o tlak základního EM pole = ZPF (ZPE), radiační tlak zvnějšku dovnitř! Tlaková síla je **kvantována** – existují velikosti dané **celistvým** dílem vzdálenosti desek neboli tloušťky vakua! Přitažlivost desek (neexistující) přece nemůže být kvantována! Navíc se píše o přitažlivé síle **mezi** deskami. Ale fluktuace ZPE nejsou vyvolány tou přitažlivostí, je to naopak! Jev existuje i mezi deskou a koulí! Proč by neměl existovat mezi **dvěma koulemi**?]*

Bohmův kvantový potenciál a de Broglieho pilotní vlna

V r. 1952 de Broglieho-Bohmova formulace kvantové mechaniky byla zavedena Bohmem s kvantovým potenciálem jako ústředním konceptem, který může být interpretován jako „neporušená integrita veškerého vesmíru.“ To ospravedlňuje de Broglieho postulát z r. 1926, že vlnová funkce Shroedingerovy rovnice představuje pilotní vlnu, **řídící** částici. V r. 1999 Hiley udělal odvážné prohlášení, že kvantový potenciál je jiný než klasický potenciál a že bude „nezbytně požadovat metafyzické předpoklady, které by motivovaly nové přístupy.“ Hiley předpokládá částice existující v excitovaných stavech jako základní podkladní pole a navrhuje kvantový potenciál jako **součást** tohoto pole.

Temná energie

Objev mikrovlnného kosmického pozadí v r. 1964 spolu s Hubbleovým zákonem (rudý posuv vzdálených galaxií) vedl teorii velkého třesku s rozpínajícím se vesmírem. Obecně se věřilo, že rozpínání se zpomaluje, ale v r. 1998 dva týmy objevili překvapující růst zrychlení rozpínání. Kvůli vysvětlení pozorování byla předpokládána neznámá forma energie, která prostupuje veškerý vesmír a inklinuje ke zrychlování rozpínání vesmíru. Standardní model kosmologie v současnosti říká, že 68,3% celkové energie v pozorovaném vesmíru je ve formě temné energie. Povaha temné energie je předpokládána buď jako forma konstantního záření ZPF nebo takových skalárních polí, jejichž hustota energie se může měnit v prostoročasu. V nedávné publikaci El Nashie-ho poskytla svědectví, že éter účinně zásobuje tuto energii kosmu.

[Naše základní energie je implicitní = skrytá, stejně jako „temná“ energie, dr. Grygarem raději nazývaná „skrytá.“ Avšak nerozpíná vesmír, nýbrž je základní entitou, z níž explicitní – nám známé formy energie/hmoty se mohou vynořovat.

V koncepci temné energie je rozpor: Jestliže vším proniká, nemůže nic rozpínat.]

LaVioletoho subkvantová kinetika

Paul LaViolette, současný fyzik, rozvinul sjednocující polní teorii, popisující mikroskopické jevy, založenou na obecné systémové teorii. Ta postuluje subkvantové médium, zvané **přeměňující** éter [*základní energie*], které tvoří substrát, z něhož se **vynořuje** veškerá hmota. Na rozdíl od statického éteru 19. století je koncipovaný jako vysoce aktivní, stále se měnící médium. Klíčovou vlastností je, že jeho kinetika je modelována jako otevřený systém. Interaguje se svým prostředím **bez** hermetických hranic, což vyvolává místní negentropické procesy, které by jinak vypadaly porušovat zákon zachování energie. Subkvantová kinetika neodporuje určitým relativistickým jevům z Einsteinových teorií relativity; opravdu ony se vynořují ze svého reakčně difúzního modelu éteru.

Metafyzické úvahy

Mnoho vědců nebere na vědomí nebo opovrhuje metafyzikou, ačkoliv vědecké koncepty jako je atom nebo éter se zrodily v metafyzice. Navzdory všem úspěchům ve vědě stále **nero-**

zumíme skutečně povaze světla, hmoty, elektřiny, magnetismu, prostoru a jiným fyzikálním fenoménům. Uvažme fakt, že nikdo nikdy reálně neviděl atom! Někteří, kdo oceňují, že „mapa není teritorium“ si přejí jít hlouběji.

Zatímco věda hlavního proudu pohlíží na hmotu/látku jako na prvotní, metafyzici považují sílu jako nezávislou skutečnost, bez podstaty odlišné od hmoty. Síla-substance je *Prakriti* (fenomenálně pozitivní éter), zatímco všudypřítomný, vše pronikající éter je noumen, substrát všeho, neboli *akáša*, který je Zdrojem a Příčinou všech sil a kvintesencí všech možných energií. Pouhá síla není považována za něco hmatatelného, je to oblast ducha a potenciálnosti. V metafyzice: různé druhy sil nebo energií jsou jenom **účinky**, ne příčiny.

V r. 1888 Blavatsky (1831 – 1891), spoluzakladatel teozofie, předvídal určité aspekty moderní fyziky, když popisoval vesmír jako zakořeněný ve „zdánlivé prázdnotě (void)“ a ještě „božské plénum“ Absolutna. On také zastával fundamentální víru starověké moudrosti, že existuje nedělitelná a Vševědoucnost a Inteligence ve vesmíru, která proniká každým bodem celého kosmu

[Ta Inteligence ovšem není totožná se svým produktem, tj. se základní energií (akášou, ZPE), ale je jejím Tvůrcem. Ani není součástí této energie či vesmíru, ale je nad tím].

V metafyzice existují různé úrovně možného vnímání/pojetí kosmu, s fyzikální úrovní a jejím závojem hmoty existující jako iluze. Existují vlivy vyšších oblastí, které jsou vrženy do fyzikální oblasti. Spiritualisté považují vědu za nepřiměřenou od té doby, co údajně vnímají příčiny, které produkují éterové vibrace na jejich duchovní cestě.

Věda se rozešla se svými původy a udržuje svůj vlastní „katechismus“, následující 400 let starý rozpor s církví. Opuštění uvědomění je částí velkého rozkolu mezi vědou a duchem, které trvá. Zatímco mystici kultivují vyšší vědomí pomocí psycho-duchovních praktik, věda ignorovala tuto cestu. Ovšem Charles Tart navrhl pojem „stavově specifických“ věd. Podle fyzikálně založené vědy, vynořující se z obyčejného vědomí, jsou možné jiné stavově specifické vědy: jestliže budeme provozovat pozmeněné stavy vědomí a budeme využívat [*ale k čemu?*] vnitřní a vnější světy systematickými způsoby. Takže to, co objasníme o světě je přiměřený jen pro to stav vědomí, v němž je proveden experiment. To implikuje, že jak se přesuneme k vyšším stavům vědomí, může vznikat nová znalost a zásady, a ostatní se jeví jako iluzorní. Takže věda hlavního proudu je vykládána v obyčejném stavu vědomí a obsahuje konsenzus, jímž procesy revize a mnohem více úrovně znalosti mohou být dostupné, když se spirituálně vyvíjíte, a jímž úroveň konsenzu bude možná. Tak věda může kvést novými způsoby, jak lidstvo se vyvíjí duchovně, a rozpor mezi vědou a duchem je zahojen.

Mystici jsou přesní v tom, že neviditelné ovládá viditelné. Opravdu těsnější vztah mezi metafyzikou a vědou může být plodný.

[Pozor však na duchovno! Následující řádky je nutno brát velmi opatrně.]

Důsledky a úvahy

Technologie nové energie

Je možné transformovat něco z enormního množství energie kvantového pléna do užitečných forem energie. Tesla (1856 – 1943) myslel, že můžeme dát světu volnou energii. Byl ovlivněn učením Swami Vivekandy, východního jogína, a Tesla použil termíny jako *akáša*. Napsal: „Zakrátko mnoho generací našich strojů bude řízeno pohonem, dosažitelným z jakéhokoliv bodu vesmíru.“ Ovšem Teslova práce byla následně zmařena. B. Forward navrhl použití Casimirovy síly k extrakci energie z vakua. Jiní požadují vývoj zařízení založených na éterové fyzice. Stále jiná tvrzení jsou o vymyšlených nad-jednotkových zařízeních [*účinnost („součinitel výkonu“) > 1*], jsou možné v otevřených systémech bez porušení zákona zachování energie. Ovšem status mnoha takových tvrzení zůstává nejasný. Jiné nové technologie, jako anti-gravitační zařízení, mohou být dosažena manipulací s „neo-éterem“, jak bylo

navrženo, že gravitace je indukovaný jev následkem změn energie kvantového vakua z přítomnosti hmoty.

1. Vzájemný vztah s vědomím

Jakou roli může hrát vědomí u hmoty odvozené z prostoru (kvantového pléna)? **Snad** „neo-éter“ prostoru je sám obdařený schopností vnímání, která je prvotní. Základní jednotka vědomí a hmoty může existovat v kosmickém základním stavu, s prostorem plným existence. Vědomí může být rozloženo prostorově a vlastností veškerého vesmíru, na němž se podílíme. Lidé nemají vlastní nebo neprodukují vědomí, můžeme mít jenom způsoby zkušenosti [*záleží na tom, odkud.*]

2. Bioenergetika

Osoby, které strávily jídlo, zvané „prodyšné“ nebo ve stavu „bigu“, mohou sebe udržovat spotřebou „kosmické energie“, aby mohly existovat. Ve starověké čínské literatuře se píše o osobách, které spoléhají při výživě jenom na qi (kosmickou energii), aby žily o mnoho déle s dobrým zdravím s mimořádnými schopnostmi. Mohou převádět energii nulového bodu na biologicky užitečnou energii. Navíc, interakce mezi organismem a „neo-éterem“ může být fundamentálně obsažena v „živé síle“ samé. Řízené laboratorní studie ukazují, že výživově hladová buněčná kultura byla držena naživu následujícím zacházením s vnějším qi, řízeném mistrem qigong, zatímco hladovějící kultury zemřely právě za několik dnů.

3. Akášícké záznamy a vývoj vědomí

To [*akáša*] je úložiště informací o všech událostech, myšlenkách, emocích a záměrech, vůbec kdy se vyskytujících na zemi, údajně zakódované v éterické/nadpozemské úrovni. Existují anekdoty, ale vědecké důkazy je podporují. Je možné, že telepatie a jiné schopnosti obsahují nový důraz na informaci, mohou obsahovat galaktický střed, a Země obíhá Slunce tak, že sluneční soustava provádí spirálový pohyb novými oblastmi prostoru, jak je viděn galaktickým pozorovatelem. Myslíme, že každá chvíle, kdy země řeže čerstvou část „neo-éteru“, otiskuje stálý záznam o svém globálním vibračním stavu.

Navíc Země stále přejíždí novou kosmickou oblast, která může obsahovat různé „éterické vibrace“, které nás mohou ovlivňovat novými způsoby. Starověké kultury věřily, že existuje zdroj kreativní energie v nebesích, který generuje nové světové pohledy, založené na podílu běžných energií mezi kosmem a lidmi, ačkoli tyto myšlenky dnes zůstávají nejasné.

[*Ukazuje se, že velká spousta dávných lidských znalostí je nenávratně ztracena a zapomenuta – zejména vlivem celosvětové potopy, která tyto znalosti, uložené ve starověkých knihách, zcela pohřbila. My nyní „vylovujeme“ nepatrné části oněch znalostí, uložené v různých starověkých záznamech. Náš obraz o tom je velmi rozmazaný, protože chybí valná část skládanky (puzzle). Znalosti nám byly vzaty proto, že bychom pomocí nich dokázali zničit vesmír. Stále rostoucí lidskou pýchu, umožňující takový konec, bylo nutné zničit – potopou].*

Závěry

V 17. století věda přijala hypotetický éter, koncept pocházející ze starověkých kultur a vyjádřený v metafyzice. Ovšem vědci byli původně neúspěšní ve vysvětlení hmotného základu. To vedlo k rozporům, inkonsistencím a nepochopení, což vedlo k historickému zamítnutí hlavním proudem asi r. 1900. Nicméně koncepty „neo-éteru“ přežívají a nabízejí jednoduchou sjednocující sílu.

Protože éter má hluboké kořeny ve starověké trvalé moudrosti, kde je považován za ležící daleko za obyčejnou fyzikální oblastí a spojen s božskou tvořivostí, vložení „neo-éteru“ do věd může být jedním krokem k hojení rozporu mezi vědou a duchem. „Neo-éter“ může být viděn jako most mezi fyzikální a duchovní oblastí božského pléna může tvořit základnu

panteistické kosmologie. [Avšak: Revize vakua jako od Boha pocházejícího pléna může tvořit základnu teistické kosmologie. Vakuum samo o sobě není božské, ale je Božím výtvořem – a to prvním mezi všemi výtvořy.]

„Neo-éter“ [vakuum] je navrhován jako prvotní substrát základů polí, hmoty a vnímavost může vést ke sjednocené polní teorii s opravdu novými aplikacemi. To by mohlo způsobit zlatý věk porozumění a hojnosti.

brubik@earthlink.net, Institute for Frontier Science, Oakland, California

*

Éter a teorie relativity

Albert Einstein, 1920

Překlad z ruštiny z knihy „Sobranije naučných trudov v četyrjeh tomach

I. Raboty po teorii otnositelnosti 1905 – 1920“

*Poněvadž Einstein uznal a propagoval Michelsonovův-Morleyův pokus a často psal o šíření světla **prázdným** prostorem, nebylo by správné mu podsouvat návrat ke světlonosnému éteru. Podle mě jde o předpoklad, že kosmický prostor je tvořen základní formou energie/hmoty, která ovšem není totožná s jakoukoliv látkou či s hmotným prostředím (jež by se dalo přirovnat ke vzduchu, vodě nebo krystalu). I když píše o éteru nebo o prostředí! Odstavce o elektromagnetickém poli tuto myšlenku potvrzují.*

Ve všedním (běžném) životě tíha, tj. síla působící ve vzdálenosti, hraje jednu z důležitých rolí. Jestliže tíha těles je pro nás čímsi konstantním, neměnicím se ani v prostoru, ani v čase, pak se zamyslíme nad **příčinou tíhy** těles, a proto pro nás **zůstane neurčena** i podstata sil, působících na dálku. Pouze Newtonova teorie přitažlivosti poprvé postavila otázku o příčině síly tíže, určujíc ji jako sílu působící na dálku a závislou na hmotnostech.

Je možné se pokusit představit, že síly kontaktního typu působí na dálku, ale stávají se zjevnými pouze v malých vzdálenostech; takovou cestu si vybrali Newtonovi následovníci, zcela se stavějící pod prapory jeho učení. Avšak je možné udělat jiný předpoklad, a zvláště, že newtonovská síla se nám pouze představuje jako síla, působící na dálku, ale že ve skutečnosti se přenáší buď **prostřednictvím pohybů, nebo cestou deformace v prostředí, zaplňujícím prostor**. Takovým způsobem snaha **k jednotnosti zobrazení** v pojetí podstaty sil přivádí k hypotéze éteru [*raději: k existenci vysoce energetické jako základní energie*].

Stalo se nepochybným, že světlo je možno si představit jako **vlnový děj** v pružném prostředí, majícím setrvačnou hmotnost a zaplňujícím vesmír. Dále, z jevu polarizace světla nutně vyplývalo, že toto prostředí – éter – musí být podobná tuhému tělesu, protože pouze v **tuhém** tělese, a ne v kapalině, je možné příčné vlnění. [*Je-li „světlo“ na základní vlně namodulováno, jde to také – a mnohem lépe.*]

Rozvoj teorie elektřiny cestou, ukázanou Maxwellem a Lorentzem, přivedlo ke svéráznému a neočekávanému obratu našich představ o éteru. ... Fyzikové se postupně zřekli čistě mechanického pohledu na přírodu.

U Hertze vystupovala hmota jako nositel nejen rychlosti, kinetické energie a tlaků, ale i elektromagnetických polí. Protože tato pole mohou existovat v prázdnotě, tj. ve volném éteru, pak éter se považuje jako nositel elektromagnetických polí, dokonale podobný a **příbuzný** važitelné hmotě. [*Zde je vidět zmatek: prázdný prostor = volný éter*]. Éter, nacházející se **uvnitř** hmotných těles, působí na jejich pohyb; éter v prázdnotě má všude takovou

rychlost, že (prázdnota) je rozložena v celém prostoru ne-přetržitě. Hertzův éter se podstatně neodlišuje od **važitelné hmoty (částečně se skládající z éteru)**.

Hertzova teorie trpěla nejen tím nedostatkem, že připisovala hmotě i éteru z jedné strany mechanický, z druhé strany elektrický stav, jež je nemožné spolu spojit; kromě toho odporovala výsledku důležitého Fizeauova pokusu o šíření světla v pohyblivé se kapalině a také i jiným pokusným faktům nevyvolávajícím domněnky.

G. A. Lorentz ... dosáhl nejdůležitějšího úspěchu v Maxwellově době tím, že zbavil éter jeho mechanických a hmotu (materii) jejích elektrických vlastností. Jako v prázdnotě, tak i uvnitř hmotných těles nositelem elektromagnetických polí je pouze éter [*základní energie*], ale ne materie, již předpokládáme rozdrobenou na atomy. Podle Lorenzovy teorie se pohybují pouze elementární hmotné **částice**; jejich elektromagnetické působení je dáno pouze tím, že **nesou elektrické náboje**.

Co se týká podstaty Lorentzova éteru, tu žertem je možno říci, že G. A. Lorentz mu ponechal jednu mechanickou vlastnost – **nehybnost**. K tomu je možné dodat, že změny, které přinesla speciální teorie relativity do koncepce éteru, spočívalo ve zbavení éteru jeho poslední mechanické vlastnosti.

Pole je možné si představit složené ze silových čar. Jestliže se na tyto silové čáry díváme jako na něco hmotného v obyčejném slova smyslu, pak je možné zkusit představit si dynamické jevy jako jevy pohybu oněch silových čar, zkoumat tímto způsobem, chování každé silové čáry s průběhem času. Avšak, jak známo, takovýto způsob pohledu přivádí k rozporům.

Zobecnuje, můžeme říci: cestou rozšíření pojetí fyzikálního objektu je možno si představit takové objekty, k nimž nelze použít pojmu pohybu.

Elektromagnetické pole je prvotní, na nic redukovatelná realita, a proto je dokonale **zbytečné** postulovat existenci homogenního izotropního éteru a představit si pole jako stav tohoto éteru.

Z druhé strany ... **popírat éter – to v konečném výsledku znamená přijímat, že prázdňý prostor nemá žádné fyzikální vlastnosti. S takovým názorem nesouhlasí základní fakta mechaniky.**

Jestliže současný fyzik věří možnosti obejít se bez něho, ... pak znovu přichází k éteru, který se musí jevit prostředím, **předávajícím setrvačnost**.

Machův éter nejen určuje chování setrvačných hmot (mas); stav samotného éteru závisí na setrvačných masách. Machova myšlenka dochází svého plného rozvoje v éteru obecné teorie relativity. Souhlasně s touto teorií, **metrické vlastnosti** prostoročasového kontinua v okolí oddělených prostoročasových bodů jsou rozličné a závisí **na rozprostranění materie** vně uvažované oblasti. Představa o fyzikálně prázdňém prostoru se konec konců odstraňuje takovouto prostoročasovou změnou měřítek a hodin; patřičně, přiznání tohoto faktu, že „**prázdňý prostor**“ ve fyzikálním postoji **není homogenní a izotropní**, nutí nás popisovat jeho stav pomocí deseti funkcí – gravitačních potenciálů $g_{\mu\nu}$. Avšak, **takto, pojem éteru znova získává určitý obsah**, který je dokonale **odlišný** od obsahu pojmu éteru mechanické teorie světla. Éter obecné teorie relativity je prostředí, **samo o sobě** zbavené **všech** mechanických a kinematických vlastností, ale současně **určující** (definující) **mechanické (a elektro-magnetické) procesy**. [*Zde se nevhodně ztotožňuje geometrický prostoročas se skutečným = kosmickým prostorem, tvořeným „vakuum.“ To také platí pro odstavec za následujícím.*]

Myšleně je možné přeměnit éter obecné teorie relativity na Lorentzův éter, jestliže zaměníme jeho vše popisující funkce prostorových souřadnic konstantami a neobracíme pozornost na příčiny, určující jeho stav.

Není nám dosud jasné, jakou roli **nový éter** má hrát v obraze světa budoucnosti. **Víme**, že **určuje** metrické vztahy v prostoročasovém kontinuu, například **možné konfigurace** tuhých **těles nebo různá gravitační pole**, ale víme, zúčastňuje-li se tvorby (budování) elementárních částic, tvořících hmotu (materii). ... Můžeme ... tvrdit, že v prostorových oblastech kosmic-

kých rozměrů budou odklony od euklidovské geometrie pouze tehdy, kdy ve vesmíru **bude** existovat byť celkem malá kladná střední hustota hmoty (materie). V tomto případě svět nutně **musí** být prostorově uzavřený a konečný, určený velikostí výše vzpomínané střední hustoty.

Existence gravitačního pole je bezprostředně svázána s existencí prostoru [*tvorěného základní energií = „vakuem“.*] Naproti tomu, je velmi snadné představit si libovolnou část prostoru bez elektromagnetického pole; na rozdíl od gravitačního pole je elektromagnetické pole nějakým způsobem pouze druhotně svázáno s éterem, přičemž podstata elektromagnetického pole není úplně určena podstatou tíhového pole. Při **současném** stavu teorie se ukazuje, že elektromagnetické pole na rozdíl od gravitačního je určeno zcela jinou formální příčinou, **jako by** příroda mohla nadělit (poda-rovat) gravitační éter místo polí typu elektromagnetického pole, a také pole zcela jiného typu, například skalární.

Protože, podle našich současných názorů, i **elementární částice hmoty** podle své podstaty **nepředstavují** nic jiného, než **koncentraci elektromagnetického pole**, pak tedy v našem současném obrazu světa **existují dvě dokonale různé reality** podle obsahu, byť mezi sebou svázané i příčinně, a zvláště, **gravitační éter a elektromagnetické pole**; můžeme je **nazývat prostorem a materií**.

Přirozeně, že velkým krokem vpřed bylo by zobecnění v jeden **obecný obraz** gravitačního a elektromagnetického pole. Tehdy by důstojně byla završena epocha teoretické fyziky, začatá Faradayem a Maxwellem; **zahladila by rozpor mezi éterem a hmotou** a celá fyzika by se stala uzavřenou teorií, podobnou obecné teorii relativity, zahrnující geometrii, kinematiku i teorii tíže. ... Přemýšleje o nejbližší budoucnosti teoretické fyziky, bezpodmínečně nemůžeme popírat možnosti s nepřekonatelnými hranicemi pro teorii pole, které mohou postavit fakta, obsažená v kvantové teorii

Souhrnně možno říci, že **obecná teorie relativity obdarovává prostor fyzikálními vlastnostmi; takto, v tomto smyslu éter existuje. Souhlasně s obecnou teorií relativity, prostor je nemyslitelný bez éteru [základní energie]; zajisté, v takovém prostoru nejen bylo by nemožné šíření světla**, ale nemohly by existovat měřítka a hodiny a nebyly by žádné prostoročasové vzdálenosti ve fyzikálním smyslu slova. Avšak tento éter si nelze představit jako sestávající ze zkoumaných částí v čase; přesně takto k němu nelze používat pojem pohybu. [*Zde: „zkoumané části“ bych položil rovny „hmotným částicím“ (elektronům, protonům a neutronům.)*]

[*Důležitý článek, velmi vhodný jako východisko pro zdůvodnění naší práce.*]

Éter a teorie relativity

Albert Einstein

Překlad z: http://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Extras/Einstein_ether.html,

Záznam přednášky z roku 1922; jde o něco jiného než výše

Jak dojít vedle představy važitelné hmoty, která je odvozena abstrakcí z každodenního života, kterou fyzici staví myšlenku o jiném druhu látky/hmoty, k éteru? Vysvětlení máme pravděpodobně hledat v oněch jevech, které dávají vznik teorii působení na dálku a ve vlastnostech světla, což by vedlo k undulační teorii. Věnujme chvíli úvahám o těchto dvou předmětech.

Vně fyziky nevíme nic o působení na dálku. [*Ani uvnitř fyziky.*] Když se pokoušíme spojit příčinu a účinek ve zkušenostech, jimiž přírodní předměty nám poskytují, zdá se nám zpočátku, jako kdyby zde nebyly žádné další vzájemné akce než z přímého styku, tj. komunikace pohybem, tlakem nebo tahem, ohřevem nebo indukci, spalováním pomocí plamenu, atd. Je pravda, že v každodenní zkušenosti váha, která ve smyslu působení na dálku, hraje velmi důležitou část. Ale protože v denní zkušenosti váha těles nás potkává

jako něco stálého, tak nespojuje s žádnou příčinou, která je proměnná v čase a místě, v denní zkušenosti nepřemýšlíme o příčině gravitace, a tudíž si neuvědomujeme její charakter působení na dálku. Byla to **Newtonova** teorie gravitace, která poprvé [*a proti Newtonovi samému*] označila příčinu gravitace interpretací působením **na dálku**, způsobeným hmotami. Newtonova teorie je pravděpodobně největším krokem, kdykoli udělaným v úsilí ke kauzálním zárukám přírodních jevů. A už tato teorie vyvolávala živý smysl znepokojení mezi Newtonovými současníky, protože se jevila jako konflikt s principem, vyrůstajícím ze zbytku zkušenosti, že může existovat reciproční působení jen pomocí kontaktu, a ne přímé působení na dálku.

Je to jen s nechtutí, že touha člověka po znalosti vydrží dualismus tohoto druhu. Jak může být zachována jednotu o chápání sil v přírodě? Buď pokusem o pohled na kontaktní síly jako existující samy silami na dálku, které jsou nepochybně pozorovatelné jen na malou vzdálenost a to byla cesta, již Newtonovi následovníci, kteří byli okouzleni jeho doktrínou, aby ji přednostně brali; nebo předpokladem, že Newtonovo působení na dálku je jen zřejmě bezprostřední působení na dálku, ale ve skutečnosti je zprostředkována prostředím postupujícím prostor buď pohyby, nebo pružnou deformací tohoto prostředí. [*Tomu by vyhovovala periodická modulace vakua.*] Takže snaha po sjednoceném pohledu na povahu sil vede k hypotéze éteru. Tato snaha jistě nejprve nepřináší žádný pokrok v teorii gravitace nebo ve fyzice obecně, takže se stává obvyklým pojednáním o Newtonovu zákonu síly jako o axiomu už dále neredukovatelnému. Ale hypotéza éteru byla vždy vázána hrát nějakou roli ve fyzikální vědě, i když nejprve skrytou úlohu.

Když v první polovině devatenáctého století byla odhalena velká podobnost, která existovala mezi vlastnostmi světla a pružnými vlnami v hmotných tělesech, hypotéza éteru našla svěží podporu. Jevilo se mimo pochybnost, že světlo musí být interpretováno jako kmitavý proces **v pružném inertním prostředí**, vyplňujícím vesmírný prostor. Také se jevilo nezbytným důsledkem faktu, že světlo je schopné polarizace, že toto prostředí, éter, musí mít povahu pevného tělesa, protože příčné vlny nejsou možné v tekutině, ale jenom v pevné látce. Takže fyzici byli vázáni přijmout teorii „**kvasi-tuhého**“ světlonosného éteru, který nemůže uskutečňovat žádné pohyby vzájemně, mimo malé pohyby deformace, které odpovídají světelným vlnám.

Teorie – také zvaná teorie stacionárního světlonosného éteru – navíc našla silnou podporu v experimentu, který má základní důležitost ve speciální teorii relativity, Fizeauvu experimentu, z něhož se muselo odvodit, že světlonosný éter není částí pohybů těles. Jev ohybu také favorizoval teorii kvasi-tuhého éteru.

Rozvoj teorie elektřiny podle cesty otevřené Maxwellem - Lorentzem dal rozvoj našim myšlenkám, soustředujícím se na éter zcela zvláštním a nečekaným obratem. Pro Maxwella samého měl éter pořad vlastností, které byly pouze mechanické, i když mnohem komplikovanějšího druhu než mechanické vlastnosti hmotných pevných těles. Ale ani Maxwell ani jeho následovníci neuspěli ve vypracování mechanického modelu pro éter, který může poskytnout uspokojivou mechanickou interpretaci Maxwellových zákonů elektromagnetického pole. Zákony byly jasné jednoduché, mechanické interpretace nemotorné a protikladné. Teoretičtí fyzici se téměř nepozorovatelně přizpůsobili situaci, která z hlediska jejich mechanického programu byla velmi skličující. Byli zvláště ovlivněni elektromagnetickým výzkumem Heinricha Hertze. Zatímco předtím požadovali přesvědčivou teorii, která by měla souhlasit se základními pojmy, jež výlučně patří mechanice tj. hustota, rychlosti, deformace, tlaky; oni se postupně navykli přidavku elektrické a magnetické síly. Takže pouhý mechanický pohled na povahu byl postupně opuštěn. Ale tato změna vedla k základnímu dualismu, který byl dlouhodobě nesnesitelný. A způsob úniku byl nyní hledán v opačném směru, redukcí principů mechaniky na ony elektrické, a to proto, že důvěra v přísnou platnost rovnic

Newtonovy mechaniky byla otřesena experimenty s β paprsky a rychlými katodovými paprsky.

Tento dualismus se střetává s nezaměnitelnou formou Hertzovy teorie, kde se hmota jeví nejen jako nosič rychlostí, kinetické energie a mechanických tlaků, ale také jako nosič elektromagnetických polí. Éter se jeví nerozpoznatelný ve svých funkcích od běžné hmoty. Ve hmotě bere část pohybu hmoty a v prázdném prostoru má všude rychlost; takže éteru byla definitivně připsána rychlost veškerým prostorem. Neexistuje žádný základní rozdíl mezi Hertzovým éterem a važitelnou hmotou (která částečně nahrazuje éter).

Hertzova teorie utrpěla nejen z nedostatku připsání hmoty a éteru, na jedné straně mechanických stavů, a na druhé straně elektrických stavů, které **nejsou** v žádném vzájemném představitelném vztahu, byl to také rozdíl s výsledkem Fizeauova důležitého pokusu o rychlosti šíření světla v pohybujiících se tekutinách a s jinými ustavenými experimentálními výsledky.

Takový byl stav věcí, když na scénu přišel H. A. Lorentz. Přivedl teorii do harmonie se zkušeností pomocí báječného zjednodušení teoretických principů. Dosáhl toho, nejdůležitější pokrok v teorii elektřiny od doby Maxwella, vzetím mechanických kvalit éteru a elektromagnetických (kvalit) hmotě. Jako v prázdném prostoru, tak v nitru hmotných těles, éter a nehmota vypadala atomisticky, byla výlučně posazena z elektromagnetických polí. Podle Lorentze elementární částice hmoty jsou schopny nést pohyby, jejich elektromagnetická aktivita je zcela omezena na nesení elektrických nábojů. Tak Lorentz uspěl v redukci všech elektromagnetických událostí v Maxwellových rovnicích pro volný prostor.

Jako k mechanické povaze Lorentzovského éteru může být řečeno v nějak platném smyslu, že nehybnost je jen mechanická vlastnost, které nebyly zanedbány H. A. Lorentzem. Můžeme dodat, že celá změna v koncepci éteru, o němž jedná speciální teorie relativity, spočívající v odnětí poslední mechanické kvality éteru, zejména jeho nehybnosti. Jak to můžeme pochopit, bude bezodkladně vyloženo.

Prostorčasová teorie a kinematika speciální teorie relativity byla modelována na Maxwellově – Lorentzově teorii elektromagnetického pole. Tato teorie tudíž uspokojuje souřadnice speciální teorie relativity, ale jen když jsou viděny jako druhotné, což vyžaduje nový aspekt. Jestliže pro K je systém souřadnic vzhledem k Lorentzovskému éteru v klidu, Maxwellovy – Lorentzovy rovnice jsou platné primárně vzhledem ke K . Ale speciální teorie relativity dává tytéž rovnice bez jakékoliv změny významu také odpovídají jakémukoliv novému systému souřadnic K' , který se pohybuje rovnoměrným pohybem vzhledem ke K . Nyní přichází úzkostlivá myšlenka: Proč musím v teorii rozlišovat systém K od systémů K' , které jsou fyzikálně ekvivalentní a k tomu po všech stránkách, předpokladem, že éter je v klidu vzhledem k systému K ? Pro teoretiky taková asymetrie v teoretické struktuře, se žádnou odpovídající asymetrií v systému zkušeností, je nepřijatelná. Jestliže předpokládáme éter v klidu vzhledem ke K , ale v pohybu vzhledem ke K' , ekvivalence K a K' vypadá pro mě z logického hlediska, ne-li přímo nesprávná, ale nicméně nepřijatelná.

[Až sem jde o výborný přehled historického vývoje pojetí éteru. Následuje velmi důležitý odstavec.]

Příští pozice upravující navzdory tento stav se jevila následující. Éter vůbec **neexistuje**. Elektromagnetická pole nejsou stavy prostředí a **nejsou** vázána na žádný nosič, ale jsou to nezávislé reality, které **nejsou** redukovatelné na něco jiného, **ne** jako atomy a važitelná hmota. Tato koncepce se nabízí pohotovější, podle Lorentzovy teorie, elektromagnetické záření. Jako važitelná hmota nese impuls a energii a, podle speciální relativity, hmotu i záření, jsou jen zvláštní formy rozložené energie, **važitelná hmota** ztrácí svou izolaci, **jeví se jako zvláštní forma energie**.

Opatrnější zrcadlení nás ovšem učí, že speciální teorie relativity nepřipouští popírání éteru. Můžeme předpokládat existenci éteru, jen se musíme vzdát připisování jemu konečného stavu., tj. musíme abstrakcí jej vzít z poslední charakteristiky, již Lorentz ještě nechal. Uvidíme

později, že tento úhel pohledu, jehož myslitelnost se budu snažit udělat srozumitelnější poněkud váhavým srovnáním, je ospravedlněno výsledky obecné teorie relativity.

Mysleme si vlny na povrchu vody. Zde můžeme popsat dvě zcela odlišné věci. Buď můžeme pozorovat, jak vlnící se povrch vytváří hranici mezi vodou a vzduchem během času; nebo např. pomocí malých plováků, můžeme pozorovat měnící se pozici jednotlivých částic vody během času. Jestliže existence takových plováků pro sledování tvaru prostoru zabraného vodou se v čase mění, neměli bychom základnu pro předpoklad, že voda se skládá z pohyblivých částic. Ale všechno to můžeme charakterizovat jako prostředí.

Něco podobného máme v elektromagnetickém poli. Proto můžeme zobrazit pole pro sebe jako skládající se ze siločar. Jestliže si přejeme interpretovat tyto siločáry pro sebe jako něco hmotného v běžném smyslu, pokoušíme se interpretovat dynamické procesy jako pohyby těchto siločar, jako že každá siločára sleduje během času. Je ovšem dobře známo, že tato cesta týkající se elektromagnetického pole vede k rozporům.

Pro zobecnění musíme říct: Můžeme to předpokládat [*EM vlnění (záření = „světlo“ můžeme předpokládat*] na rozložené fyzikální předměty [*na fotony*], na něž myšlenka [*relativního*] pohybu nemůže být aplikována. Nesmíme si myslet o tom [*o tomto EM vlnění*] jako o složeném z částic, které sobě dovolují být odděleně pohyblivé, sledované v čase. V Minkowskiho idiomu je to vyjádřeno následovně: Ne každý rozvinutý souhlas ve čtyřrozměrném světě může být pojímán jako složený ze světovláken. Speciální teorie relativity nám zakazuje předpoklad éteru skládajícího se z částic, pozorovaných během času, ale hypotéza éteru sama není v rozporu se speciální teorií relativity. Jen se musíme vyvarovat popisu stavu pohybu vzhledem k éteru.

Určitě, z hlediska speciální teorie relativity hypotéza éteru se nejprve jeví prázdnou hypotézou. V rovnicích elektromagnetického pole se vyskytují, navíc k hustotám elektrického náboje, jenom intenzity pole. Rychlost elektromagnetických procesů ve vakuu se jeví zcela určena těmito rovnicemi, neovlivňovaná jinými fyzikálními kvantitami. Elektromagnetická pole se jeví jako konečné, **neredukovatelné** reality, a nejdříve se zdá přebytným postulovat homogenní izotropní éter – prostředí a předpoklad elektromagnetických polí jako stavu tohoto prostředí.

Ale na druhou stranu existuje závažné tvrzení uvedené ve prospěch hypotézy éteru. Abychom popřeli éter, musíme zcela předpokládat, že prázdný prostor **nemá** vůbec žádné fyzikální kvality. Základní fakta mechaniky neladí s tímto pohledem. Pro mechanické chování hmotný systém visící volně v prázdném prostoru závisí nejen na relativních místech (vzdálenostech) a relativních rychlostech, ale také na stavu rotace, který může být fyzikálně brán jako charakteristický, netýkající se systému samému o sobě. Abychom byli schopni podívat se na rotaci systému, aspoň formálně, jako na něco reálného, Newton objektivizuje prostor. Protože řadí svůj absolutní prostor spolu s reálnými věcmi, pro něj rotace vzhledem absolutnímu prostoru je také něco reálného. Newton může ne méně dobře nazvat svůj absolutní prostor „éterem“; co je podstatné, že je vlastně kromě pozorovaných objektů, jiná věc, která není patrná, musí být považována za reálnou, umožňující zrychlení nebo rotaci, aby byla nazírána jako reálná.

Je pravda, že Mach se pokusil tomu vyhnout přijetím za skutečné něco nepozorovatelného snahou nahradit v mechanice myšlenku zrychlení vzhledem všem hmotám ve vesmíru místo zrychlení vzhledem k absolutnímu prostoru. Ale setrvačný odpor odporuje relativnímu zrychlení vzdálených hmot předpokladem působení na dálku; a jak moderní fyzici nevěří, že mohou přijmout působení na dálku, vrací se ještě jednou, když následuje Macha, k éteru, který slouží jako prostředí jevům setrvačnosti. Ale tato koncepce éteru, k níž jsme vedeni Machovým způsobem myšlení, se podstatně liší od éteru koncipovaného Newtonem, Fresnelem a Lorentzem. Machův éter nejen že nepředpokládá chování inertních hmot, ale také je jimi podmíněn.

Machova myšlenka nalézá své plné rozvinutí v éteru obecné teorie relativity. Podle této teorie metrické kvality kontinua prostoročasu **se liší** v prostředí jiných bodů prostoročasu a částečně je podmíněno hmotou existující vně posuzovaného teritoria. Tato proměnnost prostoročasu recipročních vztahů standardů prostoru a času, nebo snad rozpoznání faktu, že „prázdný prostor“ ve svém fyzikálním vztahu není ani homogenní ani izotropický, nutí nás popsat jeho stavy deseti funkcemi (gravitačními potenciály g_{mn}) má, myslím, nakonec disponovat pohledem na prostor jako prázdný. Ale v této koncepci éter zase získal srozumitelný obsah, ačkoliv se tento obsah široce liší od onoho éteru mechanické undulační teorie světla. Éter obecné teorie relativity je prostředí, jež je samo zbaveno všech mechanických vlastností a kinematických kvalit, ale pomáhá určit mechanické (a elektromagnetické) události.

[Zde je propleten čtyřrozměrný geometrický prostoročas s fyzikálním = kosmickým, reálným trojrozměrným prostorem. Prostoročas je myšlený konstrukt a tedy nehmotný, nemající žádné fyzikální vlastnosti. Ale kvůli vysvětlení svých rovnic mu Einstein připsal pružnost či deformovatelnost.]

Co je fundamentálně nového v éteru obecné teorie relativity odporuje Lorentzovu éteru, spočívá v tom, že jeho stav je určen podmínkami spojenými s hmotou a stavu éteru v sousedních místech, která podléhají zákonu ve formě diferenciálních rovnic; zatímco stav Lorentzovského éteru při absenci elektromagnetických polí není určen ničím vně sebe, a je všude stejný. Éter obecné teorie relativity je koncepčně přeměněn na Lorentzův éter, když nahradíme konstanty funkcí prostoru, které popisují dříve jmenovaný, bez ohledu na příčiny, které upraví jeho stav. Takže můžeme také říct, myslím, že éter obecné teorie relativity je relativním závěrem/výsledkem Lorentzovského éteru.

[Tady se éterem míní myšlená entita zaplňující geometrický prostor. Takže v tomto případě by se termín „éter“ nekryl s termíny „kvantové vakuum“ nebo ZPF či ZPE a už vůbec ne s termínem „základní energie“.]

Jaký úkol, který nový éter hraje ve fyzice budoucnosti, nám není jasné. My nyní určujeme metrické vztahy v **prostoročasovém kontinuu**, tj. konfigurativní možnosti pevných těles; ale neznáme, zda má tento základní podíl ve struktuře elektrických částic, ustavujících hmotu. Ani neznáme, zda je to jen v blízkosti važitelných hmot, že jeho struktury se podstatně liší od Lorentzovského éteru, zda **geometrie** prostoru, která zde musí existovat z eukleidovských vztahů, s prostory velikosti kosmického řádu o hmotě ve vesmíru, jestliže existuje kladná míněná hustota, bez ohledu jak je malá *[velká]*.

V tomto případě vesmír musí být prostorově neohraničený a konečné velikosti, jeho velikost je určena hodnotou této uvažované hustoty.

Když uvažujeme gravitační pole a elektromagnetické pole z hlediska hypotézy éteru, nalézáme znatelné rozdíly mezi nimi. Nemusí existovat žádný prostor nebo nějaká část prostoru bez gravitačních potenciálů, *[geometrický]* prostor se radí jeho metrickými vlastnostmi, bez nichž si to vůbec neumíme představit. Existence gravitačního pole je neoddělitelně vázána s existencí *[fyzikálního, kosmického]* prostoru. Na druhou stranu část prostoru si můžeme velmi dobře představit bez elektromagnetického pole; takže v kontrastu s gravitačním polem se elektromagnetické pole jeví jen sekundárně spojeno s éterem, formální povaha elektromagnetického pole, nejsoucí nijak jím určena gravitačním éterem. Z přítomného stavu teorie to vypadá jako kdyby elektromagnetické pole, tak protichůdně ke gravitačnímu poli, zůstává na úplně novém formálním motivu, že povaha by právě tak mohla odkazovat na gravitační éter s polem zcela jiného druhu, například s polem skalárního potenciálu, namísto s polem elektromagnetického druhu.

[To byly dost obtížně pochopitelné odstavce. Avšak zase následuje něco jasného a důležitého.]

Protože podle našich současných koncepcí **elementární částice hmoty nejsou také, ve své podstatě, nic jiného než zhuštěninami elektromagnetického pole**, náš současný pohled na

vesmír představuje dvě reality, které jsou koncepčně zcela vzájemně odděleny, i když příčinně spojeny, jmenovitě gravitační éter a gravitační pole, nebo – jak to také může být nazváno – prostor a hmota.

To všem může být velký pokrok, kdybychom mohli uspět v chápání gravitačního pole a elektromagnetického pole jako **sjednocených** struktur. Pak poprvé epocha teoretické fyziky, založené na Faradayovi a Maxwellovi by dosahovala přiměřených závěrů. Rozpor mezi éterem a hmotou by **vymizel**, a skrze obecnou teorii relativity, celá fyzika by se stala kompletním systémem myšlení, geometrie, kinematika a teorie gravitace. Extrémně důmyslný pokus tímto směrem udělal matematik H. Weyl; ale já nevěřím, že jeho teorie by odpovídala svému základu ve vztahu k realitě. Dále, při úvaze o bezprostřední budoucnosti teoretické fyziky bychom měli bezpodmínečně potlačovat možnost, že fakta zahrnutá v kvantové teorii mohou ohraničit polní teorii, za niž nemohou projít.

Shrňme, že můžeme říct, že podle obecné teorie relativity je prostor obdařen fyzikálními vlastnostmi a tudíž zde **musí** existovat éter. Podle obecné teorie **prostor bez éteru je nemyšlitelný**; pro takový prostor by nebylo šíření světla ale také ne možnost existence standardů času (měřících tyčí a hodin) ani tudíž žádné prostoročasové intervaly ve fyzikálním smyslu. Ale **tento éter nesmí být myšlen jako obdařený kvalitou charakteristickou pro važitelná prostředí**, sestávající s částí, které mohou být sledovány v čase. Myšlenka [*relativního = vzhledem k tělesům*] pohybu **nesmí** být na něj aplikována.

[Tento záznam přednášky je daleko méně srozumitelný než text článku stejného názvu, který před záznamem předchází.]

*[Jasně se ukazuje (v úvodu avizovaný) zmatek v pojmech. Termín „éter“ je charakterizován rozporně – v různých odstavcích různě. Někdy jej lze považovat za shodný s naším termínem „základní pole (či energie)“, jindy ovšem ne. Navíc existují termíny „kvantové vakuum“ a „pole (energie) nulového bodu,“ pro které také platí taková shodnost či neshodnost. Fyzikální termíny by měly být jasné a jednoznačné. Takže termín „éter“ nebo „nový éter“ bych navrhoval **nepoužívat**. To také platí pro kvanta základní energie – termín „éterony“ (který se vyskytuje v jiných textech – je také nevhodný.]*

*