Význam éteru pro současnou fyziku

Představa éteru je téměř tak stará jako lidstvo samo. Už v dochovaných záznamech nejstarších civilizací se objevuje představa univerzální hmoty (*aksha, vyoma, Plenum*starých Řeků) tvořené částicemi a prostupující a tvořící prostor. O začlenění éteru do přírodních věd se postarali v sedmnáctém století [Rene Descartes](http://cs.wikipedia.org/wiki/Ren%C4%82%C2%A9_Descartes) a [Ch. Huyghens](http://cs.wikipedia.org/wiki/Christiaan_Huygens) se svou vlnovou teorií [světla](http://www.ekosvetla.cz/?utm_source=topkontakt-partner&utm_medium=topkontakt), ale jejich názory byly dočasně převáženy autoritou [Isaaka Newtona](http://cs.wikipedia.org/wiki/Isaac_Newton), který prezentoval světlo jako proud částic (fotonů), šířících se prázdným prostorem. Od počátku 19. století byla vlnová povaha světla jednoznačně prokázána[difrakčními jevy](http://theory.uwinnipeg.ca/physics/light/node9.html) a díky tomu se ve vědě znovu rozšířila myšlenka tzv. *světlonosného éteru*, které dala formální rámec [Maxwellova teorie světla](http://cs.wikipedia.org/wiki/James_Clerk_Maxwell) a elektromagnetického [pole](http://www.pekass.eu/produkty/zemedelska-technika/horsch/?utm_source=topkontakt-partner&utm_medium=topkontakt). Další osud éterové teorie je všeobecně znám: na začátku minulého století byla nahrazena dosud nevysvětlenými postuláty Einsteinovy [teorie relativity](http://cs.wikipedia.org/wiki/Obecn%C4%82%CB%87_teorie_relativity) a [kvantové mechaniky](http://cs.wikipedia.org/wiki/Kvantov%C4%82%CB%87_teorie) a od té doby se fyzika stala abstraktně formální vědou, do značné míry odtrženou od názorných mechanických koncepcí hmotného vakua.

Cílem tohoto článku je poukázat na rozšířený omyl, že teorie éteru není slučitelná s teorií relativity a nastínit perspektivy, které vyplývají ze znovuzavedení představy éteru do fyziky. Vzhledem k omezenému prostoru takový přehled nemůže byt zdaleka úplný a předem se omlouvám za hutnost textu, kterou si laskavý čtenář může vynahradit v případné diskusi.

Je obecně známo, že hlavním důvodem odmítnutí představy světlonosného éteru byl fakt, že [Michelson-Morley experiment](http://www.spszl.cz/~vascak/moje/flashlets/michelson.php) dosti jednoznačně prokázal, že rychlost šíření světla není závislá na pohybu prostředí (tzv. *invariance rychlosti světla*). V případě, že by se světlo šířilo éterem podobně jako zvuk v plynu v [podélných vlnách](http://cs.wikipedia.org/wiki/Pod%C4%82%C2%A9ln%C4%82%C2%A9_vln%C3%84%E2%80%BAn%C4%82%C2%AD), měli bychom pozorovat strhávání světla éterem. Odpůrce éteru kupodivu nezastavil ani zcela zjevný rozpor v tom, že Maxwellova éterová teorie světla byla založena na [příčných vlnách](http://cs.wikipedia.org/wiki/P%C4%B9%E2%84%A2%C4%82%C2%AD%C3%84%C5%A4n%C4%82%C2%A9_vln%C3%84%E2%80%BAn%C4%82%C2%AD) a nezávislost rychlosti světla výslovně vyžaduje, aby její rovnice mohly vůbec fungovat (odvození invariance a relativistických transformací z Maxwellových rovnic můžeme najít např. ve [Feynmanových přednáškách](http://www.vttoth.com/LIGHT/light.htm)). Co tedy bylo na éterové teorii vlastně špatně?

Ve skutečnost je zdánlivě nevysvětlitelné chování éteru je naopak zcela očekávatelné a logické, pokud si uvědomíme, že éter musí být tvořen hmotným prostředím s *velmi vysokou hustotou* energie a hmoty, aby mohl přenášet i světlo s energetickou hustotou gama záření. V takovém prostředí jsou jeho částice stlačeny tak, že fluktuace jejich hustoty jsou velmi ploché, vypadají jako jemé nitky a membrány, připomínající pěnu. Podobné fluktuace se tvoří při kondenzaci hustého částicového prostředí, jako je např. vodní pára za tzv. superkritického stavu, fluktuace takového prostředí se podobají šlírám, které vzniknou když smícháme med s vodou.. Při kondenzaci páry vzniklé fluktuace tvoří rozhraní mezi kapalinou a plynem a největší podíl energie šíří právě po hladině v příčných vlnách, zatímco hustota šíření mechanických vln pod i nad hladinou je mnohem nižší. V takovém prostředí se vzájemné působení částic ruší natolik, že nemohou významně přispívat k šíření energie a energie šíří převážně podél gradientů hustoty v příčných vlnách jako vlny na vodní hladině. Představa éteru tedy jednoduše objasňuje, proč má časoprostor houbovitou strukturu a proč se světlo ve vakuu tvořeném hustým prostředí šíří v příčných vlnách. Jak je tomu ale s invariancí rychlosti světla?

Zde už není odpověď tak jednoznačná, protože ze zkušenosti víme, že i vlny na hladině vody jsou zřetelně strhávány vodním proudem, a jejich rychlost se tak sčítá s rychlostí relativního pohybu prostředí vůči pozorovateli - což zjevně odporuje výsledku Michelsonova experimentu. Při bližším studiu ale zjistíme, že toto platí jen pro vlny s poměrně velkou vlnovou délkou, které hodně zasahují pod povrch vody (tzv. [gravitační vlny](http://cs.wikipedia.org/wiki/Povrchov%C4%82%C2%A9_vln%C3%84%E2%80%BAn%C4%82%C2%AD)). Vlny s vlnovou délkou pod cca 1.7 cm (tzv. [kapilární vlny](http://cs.wikipedia.org/wiki/Povrchov%C4%82%C2%A9_vln%C3%84%E2%80%BAn%C4%82%C2%AD)) se šíří jinak: jejich pohyb je řízen povrchovým napětím vody a vodní hladina se vůči nich chová jako tenká gumová[blanka](http://www.omeps.cz/ucpavky.html?utm_source=topkontakt-partner&utm_medium=topkontakt). Vliv prostředí pod vodní hladinou se pro takové vlnky stává bezvýznamný, takže takovéto vlnky se mohou po vodní hladině šířit i proti směru vodního proudu, resp. nezávisle na pohybu prostředí - přesně tak, jako světlo při šíření vakuem.

Z výše uvedeného také vyplývá první významná předpověď éterové teorie: jelikož světlo se šíří v příčných vlnách, nezávislých na pohybu prostředí, můžeme předpokládat, že šíření energie přes éterovou pěnu tvoříci vakuum probíhá právě v kapilárním režimu: a při prodloužení vlnové délky nad řádově 1,7 cm se začne projevovat absolutní pohyb pozorovatele vůči prostředí tzv. Dopplerovým jevem. A skutečně byl tento jev pozorován jako anizotropie mikrovlnného pozadí vesmíru sondami COBE a WMAP, podle které se naše galaxie pohybuje vesmírem rychlostí [asi 380 km/s](http://en.wikipedia.org/wiki/Cosmic_microwave_background_radiation) proti lokální galaktické kupě Virgo, vzdálené asi 50 mil. [svět](http://www.divadlonajezerce.cz/?utm_source=topkontakt-partner&utm_medium=topkontakt). let. Pro nezávislé ověření by ještě bylo zapotřebí provést ještě laboratorní experimenty, tvořící v zásadě analogii Michelson-Morleyho experimentu, ale s mikrovlnami. Jeden takový pokus však již byl nepřímo proveden a je znám jako[EmDrive](http://www.osel.cz/index.php?clanek=2101), využívající Dopplerův efekt naruby: v kuželovitém rezonátoru obsahující stojaté mikrovlny s gradientem vlnové délky dochází ke strhávání éterového prostředí a tedy vzniku slabé reaktivní síly působící opačným směrem.

Pokud je vakuum tvořeno částicovým prostředí, měli bychom pozorovat celou řadu efektů, známých z průchodu světla nehomogenitami atmosféry, např. disperzi světla . Jen je nutné si uvědomit, že vzhledem k vysoké hustotě éteru budou všechny jevy posunuty směrem do oblasti vysokých energií, čili velmi krátkých vln. Krátkovlnné záření je skutečně vakuem pohlcováno, gamma záření se průchodem vakuem rozptyluje za vzniku párů částic hmoty a antihmoty, takže nás tlustá vrstva vakua [chrání](http://www.trezory.cz/?utm_source=topkontakt-partner&utm_medium=topkontakt) před gamma záblesky vzdálených supernov podobně jako ozónová vrstva. V souladu s tím by mělo docházet ke změnám rychlosti světla, protože vlny krátkých vlnových délek se nehomogenitám obtížněji vyhýbají, měly by jimi být tudíž zpomalovány. Nedávno [bylo skutečně pozorováno](http://arxiv.org/abs/0708.2889) při explozi vzdálených supernov, že viditelné světlo dorazí k pozorovateli o něco dříve, než impuls gamma záření. Vidíme tedy, že světlo velmi krátkých nebo naopak velmi dlouhých vlnových délek se tak chová podobně jako zvuk při šíření v plynech, čili jeví sklon k šíření v podobě podélných vln. To nasvědčuje tomu, že částicová struktura vakua je ve skutečnosti složená z částic různé velikosti.

Pokud si představíme, jak se bude částicové prostředí při dalším stlačování chovat, dospějeme k závěru, že jeho fluktuace se stanou čím dál hustší a těžší, až se začnou chovat jako nový systém částic, které se budou opět zahušťovat do houbovitých fluktuací podobných pěně, atd. dokud nevznikne fraktální struktura, tvořená [sítí](http://www.huck.cz/playground/?utm_source=topkontakt-partner&utm_medium=topkontakt) vzájemně se prostupujících houbovitých fluktuací hustoty. Membrány takové pěny se vůči sobě pohupují v mnoha nezávislých směrech současně, což lze z hlediska pozorovatele uvnitř intepretovat jako šíření energie skrytých dimenzí. Strukturu takového prostředí lze popsat matematicky pomocí Liovy transformační grupy, která popisuje nejtěsnější rozložení koulí v N-rozměrném prostoru, jejichž středy rekurzívně obsazují místa dotyku dalších koulí. Skryté dimenze a Liovy grupy maji význam při popisu kvantových teorií pole, především teorie strun. Abych pochopili fyzikální význam této geometrie, budeme se muset na chvíli zabývat éterovou interpretací kvantové mechaniky.

Éterová pěna se chová podobně jako mýdlová pěna, která zahušťováním houstne. Pokud budeme mýdlovou pěnu protřepávat v uzavřené evakuované nádobě, bude takový efekt vratný - po přerušení třepání se pěna začne ihned rozpadat, protože bubliny v takovém případě neuzavírají žádný plyn, který by bránil jejich kolapsu. Pokud do vakuové pěny vnikne vlna energie, ihned ji v daném místě přechodně zahustí. Prostorem se tedy bude šířít nejen vlna, ale i jakýsi pruh hustšího vakua, vlnový balík, neboli boson (resp. foton v případě světla). Tímto mechanismem založeným na Newtonově dynamice pěny éterová teorie jednoduše vysvětluje ekvivalenci mezi hmotou a energií a také důvod, proč se vlny energie chovají jako hmotné částice (tedy částicově-vlnový dualismus). Částicový charakter vlnového balíku bude tím výraznější, čím vyšší frekvenci energetická vlna bude mít, protože v hustším vakuu se energie šíří pomaleji a jeví tendenci ke tvorbě příčných stojatých vln. Při určité kritické frekvenci se éterová pěna uvnitř vlnového balíku zahustí natolik, že se začne odrážet od jeho vnitřních stěn jako světlo od vnitřního povrchu skleněné koule v důsledku mechanismu tzv. totálního odrazu. V důsledku toho se pohyb vlny ve vlnovém balíku úplně oddělí od svého prostředí, zabrzdí se a vznikne stojatá vlna vakua, tančící na místě, neboli elementární částice. Éterová teorie tedy dále vysvětluje proces, kterým z vlny energie dostatečné frekvence ve vakuu tvoří částice hmoty, čili proces materializace záření. Vidíme, že energie ve vakuu při svém zabrždění doslova kondenzuje na částice hmotu jako kapičky vodní páry z molekul, zabrzděných a ochlazených studeným vzduchem nad hrncem.

Proces kondenzace je do značné míry vratný, ale současně se při něm projevuje hystereze a kvantování energie, protože částice tvoří stojatý rezonátor, jehož stěny jsou tvořeny gradientem jeho vlastní hustoty. Teprve tehdy, když z částice odebereme tolik energie, aby došlo k porušení podmínky pro vznik stojaté vlny, částice se naráz zbaví energie která ji tvoří a rozpadne se. V podobných dávkách, neboli kvantech může částice přijímat další podíly energie a přecházet tak do excitovaného stavu s celočísleným násobkem energie základního stavu. Při výměně energie mezi částicemi dochází přitom k zfázování kmitů uvnitř částic, což označujeme jako [kvantové provázání](http://simple.wikipedia.org/wiki/Quantum_entanglement). Soustava provázaných částic pak do určité míry vibruje jako jeden celek se společným těžištěm, izolovaně od zbytku vakua. Z pohledu pozorovatele, jehož částice jsou kvantově provázany (zfázovány) s vibracemi uvnitř pozorovaného objektu se to jeví tak, jako když část vnitřního pohybu uvnitř pozorovaného objektu zanikne, protože vibruje stejně jako pozorovaný objekt, což se označuje jako [kolaps vlnové funkce](http://en.wikipedia.org/wiki/Wavefunction_collapse). Éterová teorie tedy nabízí jednoduchou interpretaci základních kvantových jevů, založenou na Newtonově mechanice. Je ovšem vhodné si uvědomit, že i [Lagrangeova](http://en.wikipedia.org/wiki/Lagrangian_mechanics) a [Hamiltonova](http://en.wikipedia.org/wiki/William_Rowan_Hamilton) mechanika, používaná v současných kvantových teorií pro popis ustáleného stavu vibrací hmoty a energie uvnitř částic má svůj základ v klasické Newtonově mechanice, ze kterou byly původně odvozeny. Éterová teorie na nás tedy vykukuje i z formálního popisu současných teorií, protože pojmy jako moment, spin či hustota hmoty či energie nelze od Newtonovy mechaniky oddělit.

Pokud se vrátíme k popisu kvantové pěny při zahušťování částicového prostředí, výměnu energie mezi částicemi (fermiony) zprostředkovávají vlnové balíky, čili bosony, které se, jak bylo právě vysvětleno, od určité úrovně hustoty energie začínají samy chovat jako nové fermiony a je pro ně nutné mezi fermiony vyčlenít místo. K nejpravděpodobnějšímu výskytu bosonů dochází právě na spojnicích fermionů. Když si částice přiblížíme jako odpuzující se koule, vychází z toho, že bosony zaujmout místa, kde se koule dotýkají. Při dalším zvýšení hustoty nabudou na významu i interakce mezi půodními bosony, které můžeme popsat prostřednictvím tzv. kalibračních bosonů, čili bosonů druhé generace. I tyto bosony se po dalším zvýšení tlaku začnou chovat jako fermiony a zaujmou místa mezi existujícími částicemi a vytvoří tak mřížku ze střídajících se fermionů a bosonů různých úrovní, tzv. kalibrační grupu, kterou lze právě popsat jako [Liovu grupu](http://cs.wikipedia.org/wiki/Lieova_grupa).

Pro popis vakua je důležité to, že se po určitém, ne příliš velkém počtu úrovní ocitnou kalibrační bosony přímo na místech původních fermionů, tzn. že částice pozorovatelné hmoty vystupují jako vlny ve vnořených časoprostorech, které jsou z našeho odvozeny a obráceně (výjimečná Liova grupa vyššího než osmého stupně není geometricky možná). Počet dimenzí v každé generaci vesmíru je tudíž dosti jednoznačně omezen pravidly geometrie, proto i strunové teorie a další teorie pole (např. Heimova teorie) operují s konečným počtem dimenzí. Výše uvedené abstraktní vysvětlení si můžeme přiblížit představou, co se stane, pokud budeme stačovat systém vzájmně se odpuzujících částic, např. hroucením nitra nějaké těžké hvězdy. Částice se budou postupně shlukovat do těžších a těžších chumáčů, jejichž průměr poroste. Tím se chumly částic stanou nestabilní a dřív či později se rozpadnou na menší. Je to proto, že energie se v takovém systému šíří převážně povrchy (jak již bylo vysvětleno dříve) a právě systém trojrozměrných koulí zaujímá v prostoru minimální povrch vůči svému objemu. To, že je náš časoprostor právě trojrozměrný není tedy z hlediska éterové teorie žádná náhoda.

Pokud ale budeme pokračovat ve stlačování částic ještě více, dospějeme k ještě zajímavějšímu výsledku. Od určité úrovně stlačení bude každá částice v prostoru obklopena téměř nekonečným počtem dalších, jejichž odpudivé interakce se navzájem vyruší. Čím tedy bude struktura chumáčů částic komplikovanější, tím současně bude méně výrazná a stabilnější. Při určité úrovni stlačení energie chaotického pohybu částic převládne nad odpudivými silami a všechny struktury z nich odvozené se rozpadnou. Střed takové těžké hvězdy tedy nebude vyplněn chumly částic v nekonečném stupni agregace, ale chaotickým mořem zmítajících se částic bez jakékoliv struktury, která se bude opět chovat jako amorfní plyn. Existence pravidelných struktur a pozorovatelné hmoty vůbec je tedy ve vesmíru omezena na několik málo úrovní časoprostoru a k tomuto závěru lze dospět jednoduchou simulací systému odpuzujících se částic.

Tento [model](http://www.trezory.cz/?utm_source=topkontakt-partner&utm_medium=topkontakt) vychází plně z Newtonovy mechaniky a v zásadě neodporuje ničemu, co známe z fyziky, kde můžeme často pozorovat zánik struktur v důsledku působení vysokých tlaků. Např. perspektivní metoda sterilizace tlakem je založena na tom, že působením vysokého tlaku se řetězce složitých bílkovin postupně rozplétají, v důsledku čehož citlivé struktury buněčných membrán zaniknou a přítomné brebery zahynou, aniž by byla jinak narušena nutriční hodnota potravin. Působení tlaku se složité molekuly polymeru i některých slitin roztékají (amalgám bismutu používal Kara Ben Nemsí v knížkách Karla Maye pro demonstraci své nezastřelitelnosti), tento jev je znám jako tixotropie a je komerčně významný v případě tzv. výroby nestékavých laků a chytré plastelíny.Vysokému tlaku rázových vln neodolá žádný [kov](http://www.denascolor.cz/?utm_source=topkontakt-partner&utm_medium=topkontakt), na tom je založena průraznost tzv. [kumulativních náloží](http://cs.wikipedia.org/wiki/Munroe%C4%B9%C5%BBv_efekt), používaných v armádní i civilní praxi.

Aby však byl takový model éteru funkční, je v něm nutné vysvětlit povahu přitažlivých a odpudivých sil mezi částicemi. Z povahy Newtonovy mechaniky vyplývá, že energie se éterem šíří rovnoměrně přímočaře proto, že je zprostředkována inerciální difúzí částic éteru. Každé šíření energie je z tohoto důsledku důsledkem přesouvání fluktuací hustoty vakua z místa na místo po nejkratší možné [dráze](http://www.ferro-ok.cz/o-nas.html?utm_source=topkontakt-partner&utm_medium=topkontakt). Např. při částicové simulaci kapaliny složené z pevných kuliček se povrch kapalinu začne vlnit, protože se elastické síly mezi velkým počtem částic násobí. Zavedením skrytých dimenzi v důsledku kondenzace éteru tedy dospějeme k vlnivému pohybu energie. Pokud je energie nucena se pohybovat přednostně po zakřivené dráze např. v důsledku zakřivení povrchu kapek, snaží se tento povrch co nejvíce vyrovnat. Tomuto jevu se říká povrchové napětí a je výrazné např. v případě kapiček rtuti. Ty mají tendenci se navzájem při dotyku spojovat za vzniku větších kapek s menší křivosti povrchu. Ale tentýž mechanismus působí proti tomuto spojování, když se setkají dvě kapky příliš malé. Pokud protřepeme trochu rtuti ve zkumavce, vznikne šedý prach, složený z mikroskopických kapiček, který se na původní kapku rtuti spojí až po několika dnech či týdnech. Jejich spojení totiž vyžaduje přechodné vytvoření tenkého krčku se silnou zápornou křivostí, která naopak způsobuje, že jsou kapky-částice na malých vzdálenostech silně odpuzovány. Přestože je spojování kapek energeticky výhodné, vyžaduje zavedení nové dynamické veličiny do systému - čas - protože vznik takových silně zakřivených krčků je silně nepravděpodobný a vyžaduje shromáždění[aktivační energie](http://cs.wikipedia.org/wiki/Katalyz%C4%82%CB%87tor).

A právě tenhle jev činí částice hmoty podmíněně stabilní. Na malých vzdálenostech mezi nimi působí tzv.silná jaderná interakce, která fluktuacím éteru brání v okamžitém spojení, jakmile se již jednou vytvořily. Na velkých vzdálenostech napak působí slabá přitažlivá sila, která se povrchy hmoty snaží spojit, neboli gravitace. Obě síly mají duální charakter a podle éterové teorie společný základ. čili zakřivení časoprostoru, způsobené gradientem hustoty energie a hmoty éteru. Protože se éter tvořen fraktálně se opakujícími se strukturami, navzájem se střídají. Pokud se částice dostatečně stlačí, jsou odpudivé síly v důsledku jejich silného zakřivení překonány a soustava částic se zhroutí podobně jako když silně stlačíme rtuťový prach. V souladu s tím byl nedávno při studiu srážkových interakcí neutronu [objeveno](http://uwnews.washington.edu/ni/article.asp?articleID=36620), že i uvnitř oblasti silné jaderné síly existuje další přitažilvá síla. Díky tomu se neutronové hvězdy mohou zhroutit do stádia černé díry, i tato [černá](http://www.denascolor.cz/?utm_source=topkontakt-partner&utm_medium=topkontakt)díra však zřejmě nebude ničím jiným, než velmi těžkou hvězdou, tvořenou pravděpodobně ještě elementárnějšími částicemi hmoty, axiony a neutriny.

K témuž závěru lze dospět i pečlivější analýzou obecné teorie relativity. Jak známo, Einsteinova rovnice pole vyjadřuje vztah mezi zakřivením časoprostoru a energií gravitačního pole, vyvolaného působením nějaké těžké hmoty. Současně ale platí i známá Einsteinova rovnice E=mc^2, podle které hustota energie odpovídá hustotě energie hmoty. Gravitační síla je velmi slabá, hustotu její energie lze proto s klidem zanedbat, dokud se zakřivení časoprostoru nestane příliš výrazné, jako je tomu právě v okolí černých děr. Pak se silné gravitační pole začne chovat jako zdroj dodatečné hmoty, která černou díru obklopuje a do určité míry vyvažuje její gravitační účinky. Většinou má podobu silného magnetického pole, které vzniká rotací černé díry. Důležité je to, že toto pole brání dalšímu zhroucení černé díry: časoprostor jakoby "pruží", protože povrch trojroměrné černé díry klesá při zmenšováním poloměru pomaleji než objem a při dalším zahuštění černé díry se stal hustší než vnitřek černé díry.

Díky popsanému mechanismu se černá díra nezhroutí do matematického bodu, ale stane svíjející se kapkou velmi husté hmoty, podobné kvantové vlně obyčejné částice a k tomuto závěru lze dospět právě důsledným uplatněním teorie relativity. Tento model vypracovala již v polovině minulého stoleti skupina fyziků pod vedením [*Hüseyna Yilmaze*](http://natura.baf.cz/natura/2003/5/20030504.html), který odvodil upravený model gravitačních rovnic, podporující kvantování gravitace. V současné době se objevuje čím dál více potvrzení gravitačního modelu černých děr jako nového druhu velmi hustých hvězd, kde horizont události tvoří současně fotonový povrch hvězdy. Pokud je dostatečně hmotná, může fyzikální povrch vystupovat nad horizont událostí a intenzívně vyzařovat hmotu v podobě neutrin a kosmické záření. To v těsné blízkosti tohoto objektu, jakmile intenzita gravitačního pole poklesne kondenzuje zpátky na viditelnou hmotu a je tlakem záření rozptylováno do okolí. To je především případ tzv.[kvasarů](http://cs.wikipedia.org/wiki/Kvasar), které jsou podle [posledních pozorování](http://www.osel.cz/index.php?clanek=2824&akce=show2) v nejvzdálenějších oblastech vesmíru obklopeny kulově symetrickými oblaky hmoty, tvořenými i těžkými prvky, ačkoliv první generace hvězd, která by jejich vznik mohla vysvětlit se s ohledem na předpokládané stáří vesmíru nestačily vytvořit. Po vyzáření přebytečné hmoty vychladlý kvasar tvoří centrum takto vzniklé galaxie, kde se chová jako černá díra, nebo masívní cluster neutronových hvězd, které se vzájemně obíhají v těsné blízkosti a vzájemnými kolizemi generují občasné záblesky gamma záření.

Popsaný model staví tak trochu současnou kosmologii naruby, protože z něj vyplývá, že podstatná část viditelné hmoty je tvořena vyzářeným materiálem quasarů, které tedy nevznikly napadáním hmoty do kvasarů, ale právě naopak. Éterová teorie předpokládá, že právě kvasary jsou nově vznikajícími generacemi vesmírů, které se tvoří jejich gravitačním kolapsem. Pokud je vakuum tvořeno hmotným prostředím, lze očekávat že bude podléhat i gravitačním jevům a samovolně se hroutit v důsledku své vlastní hmoty. Zvýšení hustoty se projeví zpomalením šíření světla (a energie vůbec), což lze pozorovatelem, který je takovým prostředím tvořen intepretovat jako expanze časoprostoru. Tato expanze však nebude zcela izotropní, hustší oblasti éteru tvořené částicemi hmoty budou klást dalšímu stačování odpor a proto budou expandovat relativně pomaleji, než vakuum, které je obklopuje. I tento efekt byl [nedávno prokázán](http://www.physorg.com/news64.html) na případě pomalého prodlužování mezinárodního prototypu metru ze slitiny platiny a iridia, pokud toto proměřování bylo prováděno optickými metodami.

Protože vakuum neustále houstne a jeho hustota se vyrovnává hustotě hmoty, tentýž efekt bude mít dopad i na vývoj hodnoty gravitační konstanty a na řadu dalších odvozených fyzikálních konstant. Dále lze očekávat, že podobně jako při gravitačním kolapsu hvězd se tento proces bude stále zrychlovat, čímž éterová teorie přirozeně vysvětluje fenomén tzv. temné energie, zodpovědné za zrychlování expanze vesmíru. Navenek se náš vesmír chová podobně jako kvasar, jehož velmi hustou hmotou jsme tvořeni a je pravděpodobně obklopen dalšími generacemi vesmírů, které se chovají podobně. Vznik kvasarů lze odvodit z mechanismu fázové transformace vakua, při kterém vakuum kondenzuje na novou, hustší fázi v podobě víceméně kulových rázových vln, v místě jejich vzájmného střetu se tvoří metastabilní oblasti hustého vakua, tvořené viditelnou hmotou, která případě iniciuje další fázový přechod. I tento mechanismus vede k rekurzívní struktuře vakua, popsaného Lieho grupou, která je jeví z pohledu pozorovatele uvnitř jako fraktální síť temné hmoty, [tvořená strukturou](http://www.scienceworld.cz/sw.nsf/0/8692926D92EFA658C1256E970048FFE3?OpenDocument&cast=1) vzájemně se prostupujících [dodekahedronů](http://www.avc-cvut.cz/avc.php?id=1967). Rozložení temné hmoty tedy do jisté míry kopíruje vzhled vakua, zamrzlého na Planckově škále,

Éterová teorie má celou řadu dalších aspektů, zasahujících nejen do všech současných oblasti fyziky, ale evoluce a vzniku života, informatiky, filosofie a sociologie, které není možné s ohledem na omezený rozsah článku vyčerpat. Bude-li zájem, časem si zde jednotlivé souvislosti rozebereme. Éter představuje klasický pohled na moderní fyziku, směřující k fraktálnímu popisu vakua, tvořením fluktuacemi částic - srovnejme například protosimplexovou strukturu Heimovy teorie, spinovou síť smyčkové teorie gravitace, nedávný koncept vakua jako [strunové kapaliny](http://www.newscientist.com/article.ns?id=mg19325954.200) či různé [strunové teorie pole](http://www.osel.cz/index.php?clanek=2836). Význam éterové teorie je v tom, že umožňuje tyto teorie založené na abstraktních matematických modelech intuitivně pochopit a v budoucnu i koncepčně sjednotit konzistentním a jednoduchým modelem, založeným na klasické Newtonově mechanice.

*Milan Petřík*

<http://neviditelnypes.lidovky.cz/veda-vyznam-eteru-pro-soucasnou-fyziku-fc7-/p_veda.aspx?c=A071226_204822_p_veda_wag>