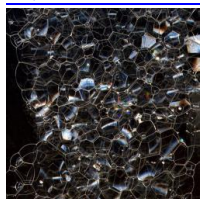


## Kvantová pěna dostala pořádný výprask od obecné relativity

Pozorování gama záblesku GRB090510 potvrdilo, že se fotony s různou energií pohybují stejnou rychlostí – rychlostí světla. To je plus pro obecnou relativitu a velký problém pro **teorii kvantové pěny**. A to je „co“ ? a „z čeho“ je ta pěna ?

[Zvětšit obrázek](#)



**Máme ještě počítat s kvantovou pěnou? Kredit: André Karwath / Wikimedia Commons.**

Soudobou fyziku až do morku kostí prostupuje osudový souboj mezi obecnou relativitou a kvantovou mechanikou. Obě teorie jsou geniální, sebevědomé, na obou stojí dnešní věda a vlastně celý vesmír. Ani jedna z nich ale nemá na to, aby beze zbytku vysvětlila úplně všechno. Obecná relativita selhává v mikrosvětě, zatímco kvantová mechanika je mimo na škále těch největších objektů a jevů. OTR pracuje s „málo křivým časoprostorem“ a... a QM pracuje s „velmi velmi křivým ( pěna ) časoprostorem“ – a to je na tom ta „kouzelná záhada“ Fyzici se snaží nepropadnout depresi a pokoušejí se obě tyto základní teorie vesmíru nějak smířit a postavit na nich teorii všeho, OTR a QM nelze spojit, jedna je lineární druhá nelineární. Pro „spojení“ obou bude dobré prozkoumat „pravidlo o střídání symetrií s asymetriemi“ ; obě žijí „vedle sebe“ a střídají se „podle“ křivosti čp dimenzí čili, méně nabubřele, teorii kvantové gravitace. Je to ale nesmírně těžké. ( a ještě těžší je pro nadvědce typu Brože dokázat, že nápady laika jsou vždycky jen pořádané ptákoviny, co nedávají smysl... protože je řekl laik a protože je odsoudil nadgeniální nadvědec )

Jedním z divácky přitažlivých konceptů, které se snaží spojit obecnou relativitu a kvantovou mechaniku, je i kvantová pěna (anglicky quantum foam, někdy také space-time foam). Podle téhle představy není časoprostor v těch nejmenších rozměrech spojitý, ale v blízkosti Planckovy délky se chová jako velmi neposedná pěna, ano, je to totiž „stav na průmětně, stav na řezu tou 3+3D pěnou“ ...ano, v řezu pěnou se bude jevit „pěna“ křivých dimenzí jako „nuly a jedničky“ anebo jako „body a mezery“ anebo jako „zředěliny a zhuštěniny“ , na průmětně se střídají homogenně i izotropně..., časoprostor spojitý tu ( na Planckových škálách ) je takto křivý, že se matematicky projeví lineárně což má zajímavé důsledky pro povahu vesmíru. Teď ale kvantová pěna katastrofálně vyhořela v jednom experimentu, který souvisel s pozorováním vzdáleného gama záblesku. Věřím na to ( obvykle to tak bývá ), že pozorování „nevyhořelo“, ale vyhořelo v y h o d n o c o v á n í toho pozorování.

[Zvětšit obrázek](#)



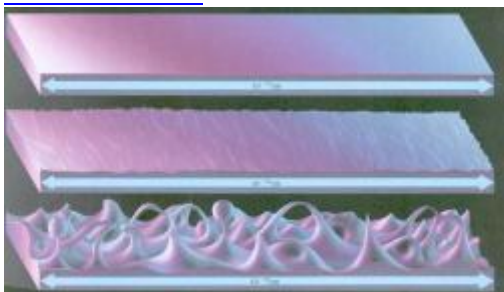
**Tsvi Piran (Kredit: HU)**

Tsvi Piran z Hebrejské univerzity v Jeruzalémě a jeho spolupracovníci analyzovali pozorování gama záblesku GRB090510 ( a zdrojem je jeden a tentýž emitent ? ) z velmi hlubokého vesmíru gamateleskopem Large Area Telescope (LAT), na palubě vesmírné gama observatoře Fermi. **Pečlivě přitom sledovali časy** příletu jednotlivých fotonů, které musely od místa vzniku gama záblesku urazit miliardy světelných let. **Pokud by byl globální vesmír, tj. velkoškálový čp křivý ( s proměnou křivosti v čase ) molo by se uvažovat i o křivosti čp v dimenzi časové...**, tedy že i čas, tempo plynutí času, by nemuselo být po celou historii Vesmíru ve vesmíru stejné, mohlo by být také proměnné, čili „křivé“, tedy mohlo by být tempo jiné po Velkém třesku než je dnes Navzdory šílené vzdálenosti dorazily fotony dotyčného gama záblesku **všechny na jednou**, ve zlomku sekundy. **To měli ale vzácný úkaz, že „všechny“ fotony proletěly vesmírem bez „kolem-putujících gravitačních čoček“, bez kolem-rozprostřeného prachu, plynů, galaxií a absenci hvězd, které by některé fotony „ohnuly“** Tento krátký a tvrdý gama záblesk jsme na Zemi zachytili v roce 2010.

[Zvětšit obrázek](#)

Pozorování Piranova týmu se stalo pěkným důkazem, že Einsteinova obecná relativita obstojně funguje. Badatelé totiž potvrdili jeden z jejích významných předpokladů, totiž že se všechny fotony pohybují stejnou rychlostí, bez ohledu na jejich energii. To ale nebylo úplně všechno. **Zároveň také zasadili tvrdou ránu kvantové pěně, přinejmenším takové, jakou si lidé prozatím představovali.**

[Zvětšit obrázek](#)



**Pokud kvantová pěna existuje, tak je asi ještě mnohem níž. University of Massachusetts, Boston.**

**Z obrázku vidno, že pěna je „z dimenzí časoprostorových“ ...a neboť je to „křivý stav“ tak se projevuje hmotově**

Struktury **křivých dimenzí** kvantové pěny by měly být natolik malé, že je v současnosti nemůžeme pozorovat přímo. Fotony by měly být ale při průletu prostorem kvantovou pěnou ovlivňovány, což by se projevilo na mírně rozdílné rychlosti fotonů s různou energií. ( **jenže je tu moje domněnka, HDV, že každý stav křivosti „plave“ v jiné křivosti čp, až to „končí“ na euklidovsky plochem rastru 3+3D , „Nárůst“ počtu „křivých stavů“, které v sobě „plavou“ by svědčil i pro vysvětlení logiky „proč“ má každý složitější prvek více a více multiplikovaných dimenzí** ) Jenže Piran a spol. pozorovali něco jiného. Veškeré dostupné fotony gama záblesku GRB090510 dorazily najednou, i když se navzájem lišily svojí energií. „**různá energie“ je jen různá křivost čp ( anebo...ještě zvažím co je „jinak“ křivé, zda jednotka délky, či jednotka času, pro „zvoleného Pozorovatele“ )** Časoprostor tedy podle všeho netvoří kvantová pěna, alespoň ne taková, jak jsme si mysleli. Čp tvoří „čp pěna“, ale jen na nejmenší škálové úrovni..., to znamená, že v okamžiku emise mohl být Vesmír „malý“ Jestli nějaká taková úroveň časoprostoru existuje, tak funguje na ještě mnohem menších rozměrech.

Piran se přiznává, že když s tímhle výzkumem začali, tak nepočítali s tak přesnými výsledky. Teď ale získali data, která budou velmi prospěšná pro sestavování budoucí teorie kvantové gravitace. Třeba se s jejich pomocí dozvíme, **jak úspěšně smíchat obecnou relativitu a kvantovou mechaniku.** **Jak ? pomocí principu „střídání symetrií s asymetriemi“** A pak už je jenom krůček k Nobelově ceně.

**Autor:** [Stanislav Mihulka](#)

**Datum:** 08.04.2015 09:06

**Kvantová pěna** je koncept **kvantové** mechaniky navržený v roce 1955 americkým fyzikem Johnem Wheelerem. Popisuje **turbulentní chování časoprostoru** na subatomární úrovni v řádech Planckovy délky, které se dostává do rozporu s Einsteinovou obecnou teorií relativity.  
JN, 18.09.2018