

Nepatrné kvantové fluktuace mohou nakopnout masivní objekty

<https://www.osel.cz/11247-nepatrne-quantove-fluktuace-mohou-nakopnout-masivni-objekty.html>

Všude kolem nás **ve vakuu, tedy na planckových škálách velikostí** se nenápadně zjevují virtuální částice a pak zase ihned mizí. **Což je ve své podstatě chvění dimenzí čp**, Významně se podílejí na tvorbě **kvantového šumu. je to vřící pěna dimenzí** Když na to ale přijde, tak kvantové fluktuace **čeho ? no dimenzí !** pohnou i 40kilogramovým zrcadlem v gravitační observatoři LIGO. Fyzici teď poprvé změřili, že se takové zrcadlo pohne asi o 10 na minus dvacátou metru.

Stále jsme zvyklí, že kvantové jevy se odehrávají v mikrosvětě atomů a subatomárních částic. Optikou kvantové mechaniky je vesmír plný virtuálních částic, které se všude kolem zjevují jako duchové a v příštím okamžiku **jak je velký ten „okamžik“ ? zase mizí zpět do nebytí**. Tak vzniká všudypřítomný kvantový šum, **vzniká – nevzniká tak, že virtuální částice z existenčna skáče do neexistenčna (z bytí do nebytí) a tak dokola...že** který obvykle považuje za příliš slabý na tom, aby se projevil v makroskopickém měřítku. Jak se ale ukazuje, nepatrné **kvantové chvění čeho ?, no těch dimenzí i délkových i časových**. může občas prosáknout do světa pořádně velkých objektů. **Kvantové chvění je kvantová pěna a ta je stavem vysoké křivosti dimenzí čp**

Haocun Yu z amerického MIT Kavli Institute for Astrophysics and Space Research a její kolegové nedávno poprvé detekovali působení **kvantových fluktuací** na objekty o velikosti, která zapadá do naší každodenní zkušenosti. V časopise Nature v těchto dnech publikovali pozorování, jak zcela nepatrné kvantové fluktuace „nakoply“ objekt o hmotnosti 40 kilogramů.

Šlo o zrcadla umístěná v gravitační observatoři Advanced LIGO. **Kvantové chvění dimenzí času a prostoru** s nimi pohne jen o nesmírně malý kus, ale zrovna v gravitační observatoři jsou takové změny „vidět“, takže je Yu a spol. mohli vůbec poprvé změřit. Ukázalo se, že se 40kilogramová zrcadla pohnou o cca 10^{-20} metru. Kvantová mechanika ve skutečnosti pohyb v tomto měřítku pro objekty této velikosti předpovídá. Zatím to ale nikdo nezměřil.

Jak podotýkají autoři studie, atom vodíku má velikost zhruba 10^{-10} metru, čímž je napůl **škálové cesty mezi námi a pohybem dotýčných zrcadel vyvolaným kvantovými jevy. Podobně jako je naše Země napůl škálové cesty mezi „hranicí“ vesmíru a velikostí kvarku** http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c_017.jpg Když Yu a její spolupracovníci změřili pohyb zrcadel vyvolaný kvantovým šumem, tak použili speciální nástroj vlastní výroby, kterému říkají kvantové mačkadlo (quantum squeezer).

S pomocí tohoto nástroje úspěšně ovlivňovali kvantovým šum gravitační observatoře a tím i omezovali kvantové „kopance“ do ultracitlivé aparatury gravitační observatoře. Podle Yu je to cesta, jak ještě zlepšit citlivost gravitační observatoře LIGO v detekci gravitačních vln. LIGO by pak mohlo detekovat ještě slabší gravitační vlny, které k nám přilétají ze vzdálenějších zdrojů.

Literatura

[MIT News 1. 7. 2020.](#)

[Nature 583: 43–47.](#)

Autor: [Stanislav Mihulka](#)

Datum: 02.07.2020

JN 02.07.2020