

<https://www.osel.cz/11989-ultrapresne-atomove-hodiny-meri-obecnou-relativitu-v-meritku-milimetru.html>

Fyzici dokázali pomocí nejpresnějších atomových hodin změřit gravitační rudý posuv v milimetrovém vzorku ultrachladných atomů stroncia. **Ale to je ovšem opět v souladu s HDV, která mluví o „křivosti dimenzí“ čp uvnitř atomů... a nejen tam.** V budoucnu by ještě přesnější atomové hodiny mohly měřit efekty relativity i kvantové mechaniky. **Efekty relativity jsou „křivosti“ čp v globálních měřících, a efekty v kvantovém světě jsou „křivosti“ v pění dimenzí na planckových škálách...** Třeba právě tohle „smíří“ doposud proti sobě vyhrané pilíře soudobé fyziky – obecnou relativitu a kvantovou mechaniku. **Smíření je „převedení“ nelineární rovnice do rovnice lineární... a tomu já nevěřím.** Relativita je pootáčení soustav, http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c_022.jpg ; kvantová mechanika je stav „pění“ dimenzí, která je v podstatě lineární. http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c_029.jpg ; http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/c/c_036.jpg

Když je řeč o obecné relativitě, **tak obvykle jde o veliká měřítka** a obrovské objekty. Alespoň doteď. Teď jsou ve vzduchu změny. Nejnovější atomové hodiny, za nimiž je tým, který vedl Jun Ye z amerického institutu JILA, NIST a University of Colorado, Boulder, jsou tak dramaticky přesné, že mohou měřit relativistické efekty na milimetrových vzdálenostech.

Ye a jeho kolegové dokázali změřit **gravitační rudý posuv je průmětem intervalu v pootočených soustavách...** v milimetrovém vzorku ultrachladného stroncia. Na první pohled to tak možná nevypadá, ale jde o ohromující úspěch, který dává tušit dalekosáhlé následky. Gravitační rudý posuv je jev, kdy se foton, prchající z gravitační náruče hmotného tělesa, v tomto případě naší planety, natáhne díky působení této gravitace. **Interval se „natáhne“ protože se pootočí dvě soustavy přičemž „snímek“ pootočené soustavy v proměnném gravitačním poli vykazuje zkrácený interval...** Standardní atomové hodiny to změří na vzdálenosti 30 centimetrů. Ye a spol. to dovedou podstatně jemněji.

Experiment Jeho týmu byl založen na měření velmi specifických frekvencí, na nichž vibrují atomy. Tato měření se provádějí pomocí fotonů. **A na tyto fotony působí zmíněný gravitační rudý posuv.** **Na fotony nemůže působit rudý posuv, to je blbost.** Badatelé k tomu použili 100 tisíc atomů stroncia, ochlazených na velmi nízkou teplotu. Pak měřili frekvence jejich vibrací a v těchto měřeních detekovali gravitační rudý posuv. Ye a spol. k tomu použili atomové hodiny, které nedávno sami vyvinuli, jejichž přesnost je taková, že chyba jejich měření nikdy nepřesáhla 8 krát 10^{-18} .

Navzdory impozantnímu úspěchu je to teprve začátek. Ye se už ostatně stal spoludržitelem ceny Breakthrough Prize in Fundamental Physics pro rok 2022, takže to má, svým způsobem, předplaceno. S kolegy plánují, že co nejdříve zvýší přesnost svých atomových hodin 100krát nebo možná i 1000krát.

Ye je přesvědčen, že nás s velmi přesnými atomovými hodinami, ještě přesnějšími, než dnes, které **budou citlivé na jemné změny předíva časoprostoru,**

úžasné...časoprostor je „křivý“ na všech škálách... pouze tam kde je čp bez hmoty, tam by byl absolutně rovný euklidovský čekají velmi zajímavé objevy. Jednou snad budou tyto hodiny dostatečně přesné na to, aby mohly měřit efekty relativity i kvantové mechaniky. Tyto dva základní koncepty dnešní fyziky jsou přitom do značné míry protikladné. Díky hyperpřesným atomovým hodinám bude možné sledovat, jak tyto dvě vyhraněné fyzikální říše navzájem interagují. **Neinteragují navzájem. Mění se pouze křivost dimenzí Parabola (mimo okolí vrcholu) v kosmologických měřících je tééééměř přímka, tj. linearita a „pěna“ extrémně křivých dimenzí je také téměř linearita.** Nakonec by to mohlo vést k novým průlomům ve fyzice.

Literatura

[IFL Science 19. 10. 2021.](#)

[arXiv:2109.12238.](#)

Autor: [Stanislav Mihulka](#)

Datum: 23.10.2021