

<http://www.osel.cz/9933-fyzici-planuji-chytat-prizracne-castice-ktete-utikaji-z-urychlovače.html>

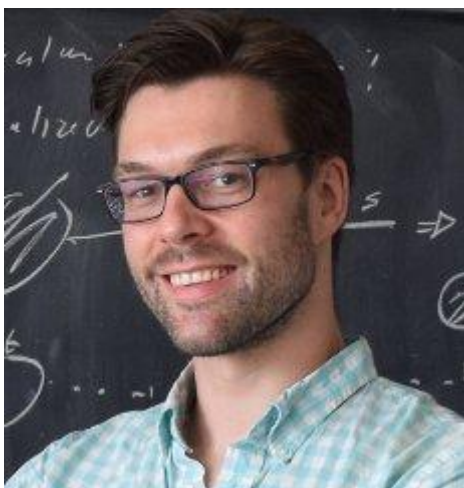
Fyzici plánují chytat přízračné částice, které utíkají z urychlovače

Experiment MATHUSLA by mohl uspět tam, kde LHC zatím vychází naprázdno. Chytíme exotickou fyziku za pačesy v krajině na francouzsko-švýcarském pomezí?



Operátoři legendárního detektoru ATLAS v útrokách LHC. Kredit: CERN.

Na pomezí Francie a Švýcarska před časem vyrostl monumentální a nesmírně nákladný Velký hadronový srážecí LHC. Je to doslova podzemní království fyziky. Urychlují tam částice na nevídané energie, aby se pak srazily a tisíce vědců mohly analyzovat, co se po takových srážkách děje.

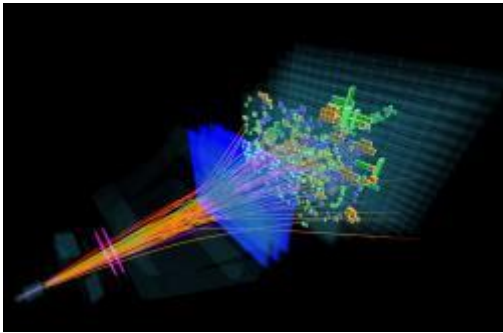


David Curtin. Kredit: University of Toronto.

Do pár let by nad Velkým hadronovým srážecím měla vyrůst nová budova velikosti skladiště. Nebude tak pompézní jako kilometry chodeb urychlovačů, ale pokud se fyzici nepletou, mohli by díky tomuto zařízení významně pokročit se studiem částic a celého vesmíru. Zmíněný experiment se jmenuje MATHUSLA (Massive Timing Hodoscope for Ultra Stable Neutral Particles). Vědce přitom inspiroval biblický patriarcha Metuzalém, který se měl dožít nelidsky dlouhého věku. Úkolem

experimentu MATHUSLA totiž bude lapat neobvykle dlouhověkové částice, zrozené z extrémních srážek na urychlovači.

Je to naprosto podivuhodný nápad. LHC je největší a nejdrsnější urychlovač všech dob, alespoň prozatím. Tvoří ho podzemní prstenec supravodivých magnetů o délce 27 kilometrů, kterým 11 245-krát za sekundu proletí hejno urychlených protonů. Když se tam protony v rychlosti blízké rychlosti světla srazí, tak zástupy vědců přisátých na enormních detektorech hltají vše, co se během takové srážky stane.



Kolize protonu s protonem na detektoru LHCb. Kredit: LHCb.

Ale experiment MATHUSLA je v porovnání s LHC a jeho detektory jako papírový drak ve stínu stealth stíhačky. Bude stát zlomek ceny, kterou museli vědci zaplatit za LHC. Přitom by ale právě MATHUSLA mohl vyřešit problémy, které LHC – ke stále většímu znepokojení fyziků – zatím nezvládá rozlousknout.

Standardní model částicové fyziky funguje a stále proplouvá rozmanitými experimenty. Jenomže zároveň je plný děr a náznaků, že existují ještě další pasáže fyziky, k nimž jsme se zatím nedopracovali. Jednu z takových děr představuje s velkou pompou nedávno objevený Higgsův boson. Jeho hmotnost je totiž nižší, než jakou předpovídala kvantová fyzika. David Curtin z Torontské univerzity, který je jedním z autorů konceptu experimentu MATHUSLA, má podezření, že za zvláštní hmotností Higgsova bosonu budou nějaké doposud neobjevené částice.



Jessie Shelton. Kredit: Harvard University.

Podobně jako v případě temné hmoty, což je další případ díry v našem chápání světa částic.

Teoretická fyzikarka Jessie Shelton z Illinoiské univerzity v Urbaně-Champaigni přiznává, že až na vydatně medializační objev Higgsova bosonu a některé další dílčí úspěchy, je Velký hadronový srážecí urychlovač zatím vlastně zklamáním. Přes velké úsilí jsme se žádné další klíčové částice nedočkali. Podle Sheltonové není úplně dobrým řešením stavět ještě větší a výkonnější urychlovače typu LHC. Chce to nějaký převratný nápad. **Proto je zapotřebí se už konečně zamyslet nad HDV.**

A Sheltonová takový nápad měla. Domnívá se, že ve srážkách na LHC vznikají nepoznané částice, po nichž všichni tak touží. Ale zatím jsme je nebyli schopni detekovat. Hledané exotické částice se totiž možná nerozpadají tak rychle, jak předpokládali autoři detektorů LHC. Ať už to jsou gluina, čili hypotetičtí supersymetričtí partneři gluonů, temné gluebally ze skrytého sektoru vesmíru anebo jiné podivuhodné částice, tak prý není vyloučené, že se ve srážkách na LHC skutečně objevují. Ale existují o pár okamžiků déle, než jsme si mysleli. Pokud by to tak bylo, tak se nerozpadají v podzemí LHC, ale proletí stěnami urychlovače a tlustou vrstvou žuly, aby se rozpadly někde v lese na francouzsko-švýcarském pomezí.

V takovém případě by fyziky mohl zachránit právě experiment MATHUSLA. Když ho postaví v krajině nad LHC, tak žula mezi LHC a MATHUSLA odstíní většinu částicového chaosu mocného urychlovače. Tajuplné částice by mohly proletět. Experiment MATHUSLA, tedy 20 metrů vysoká budova napěchovaná detektory, by je mohl zachytit. Byl by mnohem jednodušší a levnější než LHC a přitom by mohl dobýt nový svět fyziky. **Za nějakých 50 milionů dolarů. Probádat HDV by bylo levnější.** Pak se uvidí, jestli budou natěšení fyzici úspěšní.

Literatura

Live Science 22. 5. 2018.

Autor: [Stanislav Mihulka](#)

Datum: 29.05.2018