

Zdroj : <http://www.ceskenoviny.cz/zpravy/podle-cern-se-stale-vice-potvrzuje-ze-byl-objeven-higgsuv-boson/913624#oo>

...

Otázky a odpovědi kolem Higgsova bosonu

Následující text, zpracovaný podle agentury Reuters a serveru BBC, je odpovědí na několik zásadních otázek.

Co je Higgsův boson?

Higgsův boson je posledním chybějícím článkem v takzvaném základním modelu částicové fyziky, který popisuje základní stavební kameny vesmíru. Ostatních 11 částic, které model předpokládá, již bylo nalezeno. Objev Higgsova bosonu by tak potvrdil platnost celého modelu. Pokud by nebyl nalezen, museli by vědci přehodnotit současné teorie o vzniku vesmíru.

Vědci jsou přesvědčeni, že v první biliontině sekundy po velkém třesku byl vesmír obrovskou směsicí částic bez hmotnosti, které létaly rychlostí světla. Až interakcí s Higgsovým polem získaly hmotnost a nakonec utvořily vesmír, jak ho známe.

Higgsovo pole je zatím teoretické a neviditelné energetické pole, které proniká celým vesmírem. Higgsovo pole je jistou křivostí samotného časoprostoru, i pole je křivost dimenzí veličin. Mám-li ho „do něčeho“ umístit, pak to výstižně můžu říci takto : 3+3 časoprostor plochý nekřivý je „pozadím-rastrem“ a do něho jsou „vnořena“ pole a elementární částice jako vlnobalíčky. Pole jakožto stav křivosti čp. Čili křivý stav (např. vřící vakuum, vřící znamená chaotické proměny křivosti) je vnořeno do nekřivého stavu čp. Některé částice, jako třeba fotony, které vytvářejí světlo, pole neovlivňuje, a proto nemají žádnou hmotnost. Další částice ale pole přitahuje a hmotnost jim dodává. Toto přesvědčení vědců, tento popis navržených úvah-hypotéz „jak to bylo“ po Třesku, nikterak nekoliduje s mou představou v HDV. I já podobně věci popisuji : Po Třesku, což nebyl vznik vesmíru, ale jen „změna stavu“ vesmíru předešlé podoby do jiné následné, další podoby vesmíru. Po big-bangu (zahájení

posloupnosti změn „v tomto vesmíru“) na posloupnosti změn stavů, se původní plochý nekřivý vesmír „přerodil“ do stavu „vřící pěny čp“, tj. do stavu zvlněného. Vakuum zvlněných dimenzí veličin má podobu „pěny čp“, je to chaos křivostí dimenzí čp. Tomto chaos křivostí, se stává opět dalším „pozadím“ v němž se vynořují „nechaotické“ stavy čp, tj. určité stavy s neměnnou charakteristikou. Jedním z nich je „fotonová polévka“. Takže fotonová polévka – *fotonové pole* už má „speciální matematický vzoreček“. Proč toto pole (coby už zvlněný stav) ještě nevykazuje vlastnost, které se říká „hmotnost“, to nevím ?! Toto pole, ač už není „ploché“, plochým čp, a jeho vlnění se šíří rychlostí světla, stále pro něj platí $c = 1/1$ To zatím neumím vysvětlit „proč“. Teprve až se začne z tohoto pole fotonového „vynořovat-oddělovat“ v řadě další nové pole, např. Higgsovo, další nové stavy křivostí (toho čp), vlnobalíčky – stavy, tak teprve ty mají menší rychlost než cééé, $1/1 = c > v =$ $1/\text{nekonečno} = 0/1$ (symbolické vyjádření) na pozadí pole fotonového, a tím pádem se takové *rodící se* stavy (pole, a vlnobalíčky) začnou „fyzikálně projevat“ s hmotností. Hmotnost tu je jako, coby VLASTNOST stavu. Je dost možné, že z „fotonového pole“ se rekrutuje, „vyvine“ na té posloupnosti stavů, další nové pole, tj. Higgsovo, jakožto zahajovací stav a které má v tomto kvadrantu vesmíru křivost „speciální“ čímž chci říci, že právě tato křivost pole bude jakousi bází k tomu aby se takové stavy další projevovali s vlastností „hmotnost“.... pro interakce s vlnobalíčky, tj. s novými křivostmi lokálních stavů, které „naberou do svého vzorečku“ tu bází, vlnobalíčky na pozadí pole fotonového i pozadí pole Higgsova. Opakuji :“vlnobalíčky dostávají, nabírají“ do svých struktur „bázi“, tedy jistou fundamentální křivosti, jakýsi společný jmenovatel křivosti, aby „k němu“ ještě přibalily, další dimenzi a další křivostí a dotvořily se dál a dál do jiných, nových konfiguračních tvarů-stavů speciálních vlnobalíčků na posloupnosti stavů, tj. nám známé elementární částice, či přenašeči sil atd. atd.

Lze si to názorně představit ...každá hypotéza se dá „názorně představit“. Jak čtenář ví, pokud si představu dovolí vyslovit vědec, je to v pořádku, není schizofrenikem. Pokud si představu představí laik, je :

„... nepřičetný, trpící duševní chorobou paranoidní schizofrenií, který se projevuje zejména přítomností bludných přesvědčení převážně persekucního a invertorního typu s odštěpením od běžné reality v akutní fázi paranoidní schizofrenie pro

společnost nebezpečný s doporučením ústavní léčby, protože v ambulantních podmínkách spolupracovat nebude.“

Že ? grázle Petrásku ? i na příkladu s celebritou. Například George Clooney (částice) jde po ulici a okolo něj je skupina fotografů (Higgsovo pole), kteří mu dodávají váhu (hmotnost). Dodávat hmotnost je ... je v jiném pohledu na věc ten akt, že pole o jisté křivosti χ (pojmenované Higgsovo) „předá, odkáže“ svůj základní stav křivosti χ všem vlnobalíčkům, které se budou na posloupnosti rodit, rekrutovat, vyvíjet, realizovat. Higgs-pole dodává „svou bázi jako fundament“, jako společnou bázi..., dokonce se mi nějak zdá, že ta báze = Higgs-stav je svým způsobem „spíš pravidlem“ než „hmotovým“ stavem z χ , který „dodává“ elementům hmotnost. No, to asi ne. Průměrný člověk na té samé ulici (foton) se ale terčem pozornosti fotografů nestane, a tak prostě pokračuje v cestě. Higgsův boson je v tomto přirovnání oční řasou jednoho z fotografů.

Existenci částice, které se pro její význam někdy také přezdívá "božská", předpověděl v roce 1964 britský fyzik Peter Higgs. Teorii pak rozpracoval s pěticí spolupracovníků. Vážně se po ní začalo pátrat v 80. letech minulého století v urychlovači částic poblíž amerického Chicaga, později pak v podobném zařízení v Evropské organizaci pro jaderný výzkum. Od roku 2010 se výzkumy uskutečňují ve velkém hadronovém urychlovači pod pohořím Jura na švýcarsko-francouzské hranici. První velký pokrok při pátrání po bosonu se vědcům povedl koncem roku 2011, když zúžili energetické pásmo, ve kterém je podle nich třeba tuto hypotetickou subatomární částici hledat. Novou subatomární částici, která by mohla být Higgsovým bosonem, objevili vědci v létě loňského roku. Pro potvrzení výsledků experimentu bylo ale nutné provést ještě další pokusy, nebylo totiž vyloučeno, že se při experimentu namísto Higgsova bosonu podařilo objevit jinou, mnohem exotičtější částici. **Jaký je rozdíl mezi Higgs-bosonem a Higgs-polem ?**

Co je velký hadronový urychlovač (LHC)?

LHC, postavený za zhruba pět miliard švýcarských franků (asi 104 miliard Kč), Tomu se ani nechce věřit..., protože to je částka, kterou dokáží rozkrást a to každoročně / vlastně do dvou let) čeští zloději-tuneláři-podvodníci, takovou sumu odhadl jeden

nový český prezident před pěti roky, tedy řekl když letěl v helikoptéře nad Šumavou v kause s kůrovcem, že rozkrádání činí 50 miliard ročně....; že by byl ten urychlovač tak levný ??? je největší urychlovač částic na světě. Vědcům pomáhá simulovat podmínky podobné těm, jaké existovaly těsně po vzniku vesmíru.

Hlavní součástí urychlovače je 27 kilometrů dlouhý kruhový tunel umístěný 50 až 175 metrů pod zemí, kterým probíhá potrubí v délce 26.659 metrů. Tok částic v potrubí je řízen a urychlován soustavou přibližně 9600 magnetů různých druhů a vlastností. Aby elektromagnety vytvořily dostatečně silné magnetické pole, musí být ochlazovány na teplotu -271,3 stupňů Celsia.

Zařízení umožňuje proti sobě v téměř naprostém vakuu rychlostí rovnající se 99,9999991 procenta rychlosti světla vyslat dva paprsky subatomárních částic (protonů či iontů), při jejichž střetu vznikne sprška nových částic, které jsou předmětem výzkumu. Informace o vlastnostech částic vzniklých při střetu sleduje několik detektorů. Kdyby to šlo za stejných podmínek (což asi nejde vždy) vyslat proti sobě jiné částice než protony či ionty do kolize, co by pak po srážce „vyletělo“?

Jak se pozná, že se skutečně podařilo objevit a dokázat Higgsův boson?

Vědci při pátrání po bosonu zkoumali různé energetické hladiny, v nichž by se částice mohla objevit. Při experimentu našli "peaky" (špičky, vrcholky) na energetickém spektru v hladině okolo 125 a 126 gigaelektronvoltů (GeV). Tyto vrcholky podle nich ukazují na novou subatomární částici, asi 133krát těžší než proton. Pík na grafech se musí vždy vysvětlit „jako hmotná částice“? Ano ?

Získaný výsledek je těsně pod úrovní 5 sigma, kterou částicovní fyzikové považují za hranici, při níž je možné mluvit o objevu. Úroveň 5 sigma ukazuje pravděpodobnost náhodné fluktuace pozadí, i tady platí onen můj zákon o střídání symetrií s asymetriemi, který panuje od Třesku a zasahuje ve vesmíru „do všeho“, do vývoje všeho, do vývoje i hmoty (na posloupnosti stavů budoucích) i do vývoje interakcí. tedy chyby, v poměru jedna ku 3,5 milionu. Proto mohli vědci s poměrnou jistotou oznámit nalezení nové částice.

Dosavadní výsledky pokusů podle vědců stále více prokazují, že **by se mohlo o Higgsův boson opravdu jednat.** Ono „by se mohlo“ znamená, že **jistota s vykřičníkem stále není.** (**A nutno dodat vědcům další miliardu peněz**) (**namísto dodat pár grošů na teoretické prozkoumání mé hypotézy HDV**).

Autor: ČTK





JN, 15.03.2013



=====




Přídavek z 18.03.2013 →

Profesor Jiří Hořejší napsal před zhruba 15 ti lety toto :

Epilog


Standardní model (SM) fyziky elementárních částic, jehož genezi a současný stav jsme popsali v předchozích kapitolách, je dnes - na přelomu druhého a třetího tisíciletí - mimořádně úspěšnou teorií mikrosvěta. Lze říci, že SM byl nakonec až *nečekaně* úspěšný, uvážíme-li, jak spekulativní teorii představoval v době svého vzniku a jaké technické překážky bylo třeba překonat při jeho matematické formulaci. Přínosem SM je jednak **redukce počtu elementárních částic** ve srovnání s nepřehlednou situací padesátých a šedesátých let (tj. definitivní posun na úroveň **kvarků a leptonů**), ale zejména **identifikace základního dynamického principu**, který určuje povahu interakcí v mikrosvětě. Tím je princip lokální vnitřní symetrie neboli (neabelovské) **kalibrační symetrie**. Zdá se, že tímto klíčovým výsledkem si můžeme být dnes už jisti, jak v oblasti elektroslabých interakcí (GWS model), tak v případě silných interakcí kvarků a gluonů (QCD). Mimořádně pozoruhodným rysem SM byla ve své době předpověď několika nových částic (včetně jejich vlastností), které byly posléze potvrzeny experimentálně - historie intermediálních bosonů W a Z je v tomto ohledu příkladem par excellence. Je určitou ironií historie, že symetrie  a , považované za fundamentální v padesátých a šedesátých letech, jsou nakonec (v matematickém smyslu) podstatné i v rámci standardního modelu, ale hrají zde zcela odlišnou fyzikální roli:  představuje neabelovskou část lokální symetrie elektroslabých interakcí a  odpovídá (přesné) barevné symetrii, jež

určuje dynamiku silných interakcí. Původní izospinová  a Gell-Mann-Ne'emanova  jsou z hlediska dnešního standardního modelu přibližnými "náhodnými" symetriemi, jež pouze reflektují jisté vlastnosti spektra hmotností lehkých kvarků.

Ve srovnání s modely slabých a silných interakcí z padesátých a šedesátých let je SM podstatně dokonalejší teorií a je nepochybné, že se jeho tvůrcům skutečně podařilo odhalit další "vrstvu" ve struktuře hmoty a úspěšně vystihnout podstatu relevantních interakcí. Na druhé straně, v současné době celkem oprávněně převládá názor, že standardní model téměř jistě nepředstavuje "finální teorii" elementárních částic, nýbrž je pouze "efektivní teorií" platnou v oblasti dnes dostupných energií. Jedním z důvodů, proč lze očekávat nějakou hlubší teorii vycházející za rámec SM, je poměrně velký počet volných parametrů, které SM obsahuje, ale jejich hodnoty nedokáže vysvětlit. Pokud předpokládáme (dnes už poněkud nerealisticky), že všechna neutrina jsou nehmotná, je takových volných parametrů celkem 18 (1 vazbová konstanta QCD, elektromagnetická konstanta jemné struktury , Fermiho konstanta , Weinbergův úhel , hmotnost Higgsova bosonu, 3 hmotnosti nabitých leptonů, 6 hmotností kvarků a 4 parametry Kobayashi-Maskawovy matice). V rozšířeném schématu, v němž má leptonová část elektroslabé teorie analogickou strukturu jako kvarkový sektor, je třeba přidat ještě 3 hmotnosti pro neutrina a 4 parametry příslušné směšovací matice. Nejobecnější verze SM tedy vyžaduje 25 volných parametrů. V této souvislosti poznamenejme, že problém hmotností a směšování neutrin patří dnes - zejména po objevu tzv. neutrinových oscilací v japonském detektoru Super-Kamiokande v roce 1998 - mezi nejsledovanější otázky částicové fyziky.

Prakticky všeobecně se tedy očekává, že v dohledné budoucnosti rok 2013 už není dohlednou budoucností se dočkáme odhalení nových jevů, které přesáhnou rámec SM. Teorií, které popisují možnou fyziku za hranicemi SM, byla v poslední čtvrtině 20. století vypracována celá řada proč ?? a některé z nich se průběžně srovnávají s výsledky nedávných nebo současných experimentů - analýza dat tak může dát alespoň omezení na relevantní parametry "nové fyziky" (např. na hmotnosti předpokládaných, leč dosud nepozorovaných částic). Otevřenou otázkou číslo jedna

je však nepochybně problém generování hmotností intermediálních bosonů elektroslabých interakcí, tj. podstata Higgsova mechanismu. S tím ovšem souvisí také otázka existence či neexistence Higgsova bosonu H. Je nutno zdůraznit, že existence H je nezbytně nutná jen pro udržení renormalizovatelnosti poruchového rozvoje reprezentovaného Feynmanovými diagramy. Je však myslitelný i scénář, v němž elementární Higgsův boson ve smyslu SM neexistuje a za vznik hmotnostních členů pro W a Z odpovídá nějaká nová silná interakce, jejíž efekty nelze v plném rozsahu popsat pomocí poruchových metod. Současná data však nepřímou svědčí spíše ve prospěch existence relativně lehkého konvenčního Higgsova bosonu v rámci SM. At' tak či onak, tento problém bude téměř jistě definitivně vyřešen na základě experimentů na collideru LHC, který se v současné době buduje v CERN, přičemž relevantní časový horizont představuje (podle optimistického odhadu) zhruba rok 2010. Nestalo se tak, problém do r. 2013 vyřešen nebyl a protože se na 2 roky CERN odstavuje, nebude vyřešen ani do r. 2016

Mnohem obtížnější je však problém hmotností elementárních fermionů, který se často v literatuře nazývá poněkud obecněji "problém vůně" ("problem of flavour"). A tu je řečeno že Higgsův mechanismus zřejmě neřeší absolutně problém hmotnosti všech elementárních částic. Jde především o to, jaký může být přirozený mechanismus vzniku tak širokého spektra hmotností (s rozsahem prakticky 13 řádů, od  pro neutrino do 100 GeV pro top-kvark). Obecněji, je tady stále stará otázka I. Rabiho "Kdo si to objednal?" vznesená na konci třicátých let na adresu mionu. Na tuto otázku dodnes neznáme uspokojivou odpověď svůj názor popisují výše. Nikdo ho nezkoumal, ale hodně (zlých) lidí si na něj plivlo, a někteří i potupně uráželi, zuřivě a nenávisťně uráželi... a navíc je ve spektru elementárních leptonů a kvarků takových "neobjednaných" částic (tj. takových, jež nehrají přímou roli ve stavbě okolního světa) hned několik. Jinak řečeno, je hluboce nejasné, na základě jakého principu by mělo existovat právě šest kvarků (*) (pokud je jich opravdu právě šest). Jediným argumentem ve prospěch šesti kvarků je, že to je jejich minimální počet, při němž v teoretickém rámci SM přirozeně dochází k narušení CP-symetrie (jež je zatím ve shodě se všemi existujícími "pozemskými" experimenty).

Přirozeně se nabízí myšlenka, že dosud známé a poněkud záhadné spektrum leptonů a kvarků je projevem jejich další vnitřní struktury ovšem v podobě křivých struktur dimenzí veličin Délka a Čas, čili, struktur „vlnobalíčku“ z dimenzí $\hbar c$; v současné době však neexistuje žádný uspokojivý teoretický model substruktury částic protože je odmítán anebo úmyslně opomíjen můj návrh na „vlnobalíčky“ z dimenzí $\hbar c$...takže existuje takový model, jen je pliván, pomlouván a nenáviděn bez prozkoumání...standardního modelu a nejsou známa ani experimentální data, která by ukazovala v tomto směru.

Bez ohledu na určitou skepsi, která se člověka nutně zmocní tváří v tvář těmto fundamentálním a mimořádně obtížným problémům, je třeba zdůraznit, že fyzika elementárních částic má ve třetím tisíciletí velmi dobrou perspektivu a už během jeho první dekády zde můžeme s jistotou očekávat výrazný pokrok hned v několika směrech najednou. S HDV nevyjímaje..., jenže až opadne nenávisť jí zkoumat Lze také říci, že bez ohledu na budoucí vývoj teoretických představ zůstane SM nepochybně trvalou součástí fyzikálního poznání jako teorie platná v určité omezené oblasti energií; v tomto smyslu je současný standardní model mikrosvěta jedním z nejsilnějších výsledků přírodovědy 20. století.

JN, 18.03.2013