



Už takmer storočie žijeme v kvantovej ére: v čom táto nová koncepcia zmenila chápanie vecí, ktoré nás obklopujú v každodennom živote? Vezmime si náš kľúč: to, čo sme sa dozvedeli, nás núti prijať predpoklad, že ide o kľúč zložený z entít, pochádzajúcich z iného sveta – z nekonečne malého sveta atómu a elementárnych častíc. Ako však skĺbiť vývoj našich teoretických znalostí so skúsenosťou, ktorá pramení z každodennej reality?

Všetko čo som sa prostredníctvom kvantovej fyziky dozvedel o tomto kľúči, mi nijako nebráni vnímať ho ako materiálny "objekt", ktorý mi leží v dlani a cítim jeho hmotnosť i konzistenciu. Je to však iba ilúzia v divadle reality. Čo je za jeho pevnou substanciou? Skôr ako nechám prehovoriť dnešnú vedu, chcem sa vrátiť k dvom veľkým mysliteľom, ktorí odpovedali na túto otázku každý svojím spôsobom. Prvý sa volal Bergson. Bergson mal čisto duchovný pohľad na hmotu.

Vedú nás najnovšie vedecké poznatky o hmote k duchu? Začíname chápať, že dnes je možné nájsť odpovede na takéto otázky: a treba ich hľadať v samom srdci hmoty, v jej najhlbšom vnútri.

Odrazme sa od niečoho viditeľného: napríklad od kvapky vody. Skladá sa z molekúl (je ich v nej približne tisíc miliárd milárd, pričom každá meria 10^{-9} metra. A teraz prenikneme do molekúl; nájdeme tam oveľa menšie atómy s rozmermi 10^{-10} metra. Pokračujeme v našej ceste. Každý atóm sa skladá z ešte menšieho jadra (10^{-14} m) a z elektrónov obiehajúcich okolo neho.

Náš prieskum sa tu však nezastaví. Ďalší skok – a sme v strede jadra: tu nachádzame

Napísal Balek Robert
Pondelok, 26 Júl 2010 12:19

množstvo nových častíc (nukleónov, z ktorých najdôležitejšie sú protóny a neutróny), úžasne maličkých – sotva dosahujú veľkosť 10-15 metra. Sme už na konci cesty? Je to posledná hranica, za ktorou už nič nie je? Kdeže! Pred tridsiatimi rokmi objavili ešte menšie častice, hadróny, zložené z nesmierne malých entít, dosahujúcich nepredstaviteľnú “veľkosť” 10-18 metra: sú to kvarky. O chvíľu uvidíme, prečo tieto častice predstavujú akýsi “dimenzionálny múr”: neexistuje fyzikálna veličina menšia ako 10-18 metra.

Vráťme sa ku kľúču. Jedným sme si už teraz istí – že je urobený z prázdna. Na príklade lepšie pochopíme, že celý vesmír je v podstate zložený z prázdna. Predstavme si, že by náš kľúč narástol až do veľkosti Zeme. Na tomto stupni by atómy tohto obrovského kľúča boli veľké sotva ako čerešne.

A je tu čosi ešte prekvapujúcejšie. Predstavme si, že by sme vzali do ruky jeden z atómov veľkosti čerešne. Darmo by sme ho skúmali, dokonca aj pod mikroskopom, jadro by sme nemohli spozorovať, lebo je na tejto úrovni príliš malé. Treba zmeniť pomer, čerešňa predstavujúca atóm musí narásť do veľkosti obrovskej gule s priemerom dvesto metrov. Napriek takýmto impozantným rozmerom jadro nášho atómu nebude väčšie ako maličké zrnko prachu. To je teda prázdno atómu.

Zastavme sa pri tejto znepokojujúcej téme: paradox množstva prvkov, ktoré nakoniec vyúsťujú do neuchopiteľného prázdna. Pre názornosť predpokladajme, že by som chcel spočítať atómy jediného zrníčka soli. A predpokladajme aj to, že by som bol dosť rýchly, aby som ich za sekundu narátal miliardu. Napriek tomuto pozoruhodnému výkonu by som na kompletne sčítanie atómovej populácie obsiahnutej v miniatúrnom zrnku soli potreboval viac ako päťdesiat storočí. Iné prirovnanie: keby každý atóm nášho zrnka soli bol veľký ako špendlíková hlavička, všetky atómy z jediného zrnka soli by pokryli celú Európy súvislou vrstvou hrubou dvadsať centimetrov.

Počet zložiek vo vnútri jedinej častice hmoty tak veľmi presahuje našu zvyčajnú predstavivosť, že v nás vyvoláva čosi podobné pocitu hrôzy ...

Medzi elementárnymi časticami sa rozprestiera nesmierne prázdno. Ak si predstavím protón kyslíkového jadra ako špendlíkovú hlavičku na tomto stole, tak elektrón, ktorý obieha okolo, opisuje dráhu prechádzajúcu cez Holandsko, Nemecko a Španielsko (ak sa nachádzame v Paríži). Keby sa všetky atómy tvoriace moje telo mali priblížiť na dotyk, viac by ste ma nevideli. Nikto by ma viac nemohol pozorovať voľným okom: bol by som maličký ako prášok veľkosti

Napísal Balek Robert
Pondelok, 26 Júl 2010 12:19

sotva niekoľkých tisícín milimetra.

Počas tohto halucinančného ponoru do srdca hmoty fyzici zistili, že ich cesta sa nijako nezastavuje na hranici jadra, a vlastne vyúsťuje do nekonečného oceánu jadrových častíc, ktoré sme už spomenuli ako "hadróny". Všetko sa odohráva tak, akoby sme opustili rieku, po ktorej sme zvyknutí plaviť sa, sčereným záhadnými vlnami, miznúcimi na tmavom vzdialenom obzore.

To by sa mohlo rovnako dobre aplikovať na nekonečne veľké. Na čo narazíme, ak obrátíme oči k hviezdám? Aj tam je prázdno. Obrovské medzihviezdne prázdno, ďalej a ďalej, milióny či miliardy svetelných rokov, medzigalaktické prázdno: nepochopiteľná rozsiahlosť, kde nenájdete absolútne nič, možno s výnimkou nejakého zatúlaného atómu, navždy strateného v čiernom, tichom, ľadovom nekonečne. Medzi nekonečne veľkým a nekonečne malým existuje čosi ako podobnosť.

S upresnením, že ak hviezdy sú materiálne objekty, subatomické častice nie sú maličké zrnká prachu. Sú to skôr, ako sme videli, tendencie k existencii, alebo eštekorelácie medzi tým, čo je makroskopicky pozorovateľné. Napríklad ak jednoduchý elektrón prechádza cez fotografickú platňu, zanecháva stopu, podobajúcu sa sledu maličkých bodov vytvárajúcich čiaru. Normálne máme sklon nazdávať sa, že táto "dráha" je výsledkom prechodu jediného a toho istého elektrónu po fotografickej platni – čosi podobné, ako keď tenisová lopta poskakuje po tvrdej zemi. Vôbec to tak nie je. Kvantová mechanika tvrdá, že vzťah medzi bodmi, ktoré predstavujú "objekt" v pohybe, je čistým produktom nášho vedomia: V skutočnosti predpokladaný elektrón, zanechávajúci bodkovanú stopu, neexistuje. Ak by sme sa mali presne držať kvantovej teórie, predstava častice obdarenej nezávislou existenciou je určite pohodlná, ale nepodložená konvencia.

Čo teda zanecháva stopu na fotografickej platni? Ak chceme odpovedať, musíme si zájsť do novej oblasti fyziky. Odteraz sa fyzici nazdávajú, že elementárne častice zďaleka nie sú objekty, ale je to vlastne stále provizórny výsledok nepretržitých interakcií medzi nehmotnými "poľami".

Táto nová teória vyúsťuje do skutočného priblíženia sa reálnemu: materiál, posledný substrát vecí nie je hmotný, ale abstraktný – čistá myšlienka, ktorej silueta je nepriamo načrtnuteľná iba matematickým aktom. Z tohto hľadiska zaznamenávame, že riadiacou vedou, prostredníctvom ktorej prenikáme dovnútra kozmických tajomstiev, nie je ani tak fyzika ako matematika, alebo fyzikálna matematika. Je to viditeľné v osude dvoch slávnych vedcov: bratov Broglieovcov. Starší, vojvoda Maurice, bol predovšetkým fyzik; no mladší brat Louis, vzdelaním matematik,

Napísal Balek Robert
Pondelok, 26 Júl 2010 12:19

urobil za svojim čiernym stolom viac objavov ako Maurice v laboratóriu. Prečo? Pravdepodobne preto, že vesmír skrýva tajomstvo abstraktnej elegancie, v ktorom materiálnosť veľa nezaváži.

Táto intuícia sa približuje k riešeniam, navrhovaným novou fyzikou. Je však možné povedať čosi viac o tom tajomstve, ktoré sa ako podľa filozofa skrýva za vesmírom?

Keď berieme do úvahy matematický poriadok, ktorý sa odhaľuje v centre reality, rozum núti povedať, že ten neznámy, skrytý za kozmom, je prinajmenšom hypermatematická inteligencia, kalkulujúca a vzťahujúca, čiže vyrábajúca vzťahy, čiže musí byť abstraktná a duchovná. Pod viditeľnou tvárou reálneho je teda to, čo Gréci nazývali "logos", inteligentný, rozumný prvok, čo spravuje, riadi, oživuje kozmos a spôsobuje, že tento kozmos nie je chaos, ale poriadok.

Tento opis tohto štrukturálneho prvku sa blíži spôsobu, akým sa dnes chápú základné fyzikálne polia. Aká je podstata týchto fyzikálnych polí?

Dostaneme sa k tomu neskôr, ale predtým pokladám za nutné bližšie určiť, čo sa dnes skrýva pod hmlistým pojmom elementárnej častice. Predovšetkým si treba raz navždy uvedomiť, že v atomickom svete sú iba štyri stabilné častice: protón, elektrón, fotón a neutrón. Existujú stovky ďalších, tie sú však oveľa menej stabilné, rozkladajú sa temer okamžite po svojom zjavení, alebo po kratšom či dlhšom čase.

Ako postupuje výskum, objavuje sa čoraz viac nových častíc, stále základnejších. Pri ponore do stredu jadra fyzici objavili nekonečný oceán jadrových častíc, ktoré sa zvyčajne nazývajú hadróny. Tu sa na chvíľu zastavíme: existujú iba tri možnosti, čo je za hranicou jadra. Prvá hypotéza predpokladá, že postup k nekonečne malému nemôže mať koniec. Vďaka čoraz mocnejším urýchľovačom častíc, fyzici za posledných tridsať rokov identifikovali množstvo častíc, menších a menších, menej stabilných a menej uchopiteľných, až sa zdá, že existuje nekonečný počet následných rovín reality. Pri takomto závratnom výskyte sa niektorých bádateľov zmocňuje pochybnosť: čo ak vlastne neexistuje nijaká naozaj "elementárna" častica? Čo ak sú identifikovateľné častice zložené z čoraz menších a menších častíc a tento proces škatuľkovania nemá koniec?

Druhá možnosť, ktorú obhajuje menšia časť jadrových odborníkov, je založená na myšlienke, že raz sa nám podarí natrafiť na základnú rovinu hmoty, na akési "skalné dno", zložené z

neviditeľných častíc, za ktorými by bolo absolútne nemožné nájsť čokoľvek iné.

Nakoniec zostáva tretia hypotéza: na poslednej rovine by častice identifikované ako základné boli zároveň elementárne aj kompozitné. V tomto prípade by síce naše častice boli zložené z prvkov, ale tie by mali rovnaké vlastnosti ako ony. Pre názornosť si predstavme, že by po rozkrojení jablčného koláča na dve časti vznikli dva nové koláče so všetkými jablkami, úplne identické s pôvodným koláčom. Nech by sme robili čokoľvek, nepodarilo by sa nám získať dve polovice koláča. Dnes sa väčšina jadrových fyzikov podľa všetkého prikláňa k tejto možnosti: to zároveň prispelo k posilneniu teórie kvarkov.

Zdá sa, že táto posledná entita sa dosiahla aspoň v teórii, v tom, čo fyzici s trochou zlomysel'nosti nazvali "kvarky". Prečo? Pretože tieto častice existujú v skupinách po troch, ako povestné "kvarky", ktoré vymyslel James Joyce vo svojom románe Finnegans Wake (Finneganovo prebúdzanie). Ak ich chceme odhali, ponorme sa do vnútra jadra: nájdeme tam hadrón, dnes už dobre identifikované, zúčastňujúce sa na všetkých známych interakciách. A tieto častice sa podľa všetkého ešte delia na menšie entity: kvarky.

S kvarkami sa začína doména čistých abstrakcií, kráľovstvo matematických veličín. Doteraz nebolo nikdy možné konštatovať fyzikálny rozmer kvarkov: nadarmo ich hľadali všade v kozmických lúčoch, v nekonečných laboratórnych pokusoch, nikdy ich nespozorovali. Model kvarku spočíva v akejsi matematickej fikcii, ktorá má tú zvláštnu prednosť, že podľa všetkého funguje.

Teóriu tejto hypotetickej častice po prvý raz predstavil v roku 1964 fyzik Murray Gel-Mann. Podľa tohto predpokladu všetky známe častice by pochádzali z kombinácie niekoľkých základných kvarkov, navzájom odlišných. Najprekvapujúcejšie je to, ako väčšina fyzikov prijíma názor, že kvarky zostanú navždy neuchopiteľné, vypovedané "na druhú stranu" pozorovateľnej reality. Implicitne sa tým uznáva, že samo naše poznanie reality. Implicitne sa tým uznáva, že samo naše poznanie reality spočíva na "nehmotnej dimenzii", na celku nevytváraných a neuspôsobených entít, nadradených časopriesotru, podstatou ktorého je iba oblak čísel.

To poukazuje na čisto metafyzické konštatovanie. Nemajú tie základné entity dvojakú tvár? Jedna abstraktná, by sa vzťahovala na oblasť podstát; druhá, konkrétna, by bola v kontakte s naším hmotným svetom. Kvark by potom bol akýmsi "prostredníkom" medzi dvoma svetmi.

Hľadanie Stvoriteľa - 5 - Hľadanie hmoty

Napísal Balek Robert
Pondelok, 26 Júl 2010 12:19

Pomocou tejto intuície môžeme urobiť prvý náčrt, ktorý, ako sa zdá, momentálne najlepšie korešponduje s tým, čo sú kvarky, ak vôbec existujú. Táto domnienka začína byť vo svete fyziky známa pod trochu tajomným menom "S matrica". O čo ide?

Táto teória sa v protiklade s klasickými teóriami nepokúša opísať kvark sám osebe, ale umožňuje zachytiť jeho tieň v interakciách. Z toho hľadiska elementárne častice neexistujú ako objekty, ako entity prejavujúce sa samy osebe, no sú zachytiteľné prostredníctvom javov, čo vyvolávajú. Kvarky teda možno pokladať za "sprostredkujúce stavy" v sieti interakcií.

Kde sa však zastaví naše hľadanie poslednej látky? Možno pri troch časticách, ktoré akoby vytvárali celý vesmír. Sú to: elektrón a popri ňom dva druhy kvarkov – kvark "U" (pre up – hore, horný), a kvark "D" (pre down – dole, dolný). U a D predstavujú vlastnosť, ktorú fyzici nazvali "záchranca". Tieto tri skupiny akoby samy zabezpečovali všetku zázračnú rozmanitosť síl, javov a tvarov vyskytujúcich sa v prírode.

Takto sme sa ocitli na konci cesty do nekonečne malého. Čo sme stretli na našej plavbe do srdca hmoty? Takmer nič. Znovu sa realita rozpúšťa, rozplýva v hmlistom, neuchopiteľnom: substancia, podstata reality je iba oblak možností, matematický opar. Pravá otázka smeruje k odhaleniu toho, z čoho je urobené to neuchopiteľné: čo je pod tým "nič", na povrchu ktorého spočíva bytie?

Konečne sme dosiahli poslednú hranicu: tajomnú ohradu toho, čo nazývame hmotná skutočnosť. Čo je však za ňou? Nepochybne nič. Či skôr: nič ohmatateľné.

Tam sa začína oblasť ducha. Oná inteligencia, onen hlboký poriadok, aký konštatujeme okolo seba, už nepotrebujú hmotnú oporu. "Takmer nič", ako vravel filozof Jankélévitch, to je presne ono, podstata reálneho. O čo však ide?

Zostúpme znovu do nekonečne malého, dovnútra úžasnej hmoty. Predpokladajme, že môžeme vojsť do jadra atómu. Ako vyzerá "panoráma", ktorú by sme tam vnímali? Jadrová fyzika nám

Napísal Balek Robert
Pondelok, 26 Júl 2010 12:19

hovorí, že na tejto úrovni nájdeme takzvané “elementárne” častice v takej miere, v akej neexistuje nič “menšie” ako ony: kvarky, leptóny a gluóny. No z akej látky sú urobené takéto častice? Aká je podstata fotónu alebo elektrónu?

Do polovice dvadsiateho storočia sa na túto otázku nevedelo odpovedať. V predchádzajúcom sme mohli posúdiť silu takých dvoch veľkých nástrojov myslenia, akými sú relativita a kvantová mechanika. Komplexný opis hmoty naznačoval splynutie týchto dvoch teórií do nového celku. Práve to pochopila nová generácia fyzikov štyridsiatych rokov. Po rokoch experimentovania a úsilia sa zjavilo to, čo sa nazýva “relativistická kvantová teória polí”.

To nás približuje k spiritualistickej koncepcii hmoty. V takejto perspektíve častica neexistuje sama osebe, ale výlučne prostredníctvom javov, ktoré spôsobuje. Takýto súbor javov sa volá “pole”. Objekty v našom okolí sú teda súbory polí (pole elektromagnetické, gravitačné, protónové, elektrónové); podstatná, základná realita je súbor polí, ktoré permanentne reagujú medzi sebou.

No aká je v tomto prípade podstata nového fyzikálneho objektu?

Prísne vzaté, pole nemá inú podstatu ako vibračnú; ide o súbor potenciálnych kmitov, ku ktorým sú pridružené “kvantá”, čiže elementárne častice rozličných vlastností. Tieto častice s hmotnými prejavmi poľa sa môžu premiestňovať v priestore a vstupovať medzi sebou do interakcií. V takomto rámci je skrytá realita súborom možných polí, charakterizujúcich pozorovateľné javy, ktoré sú také iba prostredníctvom elementárnych častíc.

Súhrnom; to, čo opisuje relativistická kvantová teória polí, nie sú častice samy osebe, ako objekty, ale ich neustále, nespočetné vzájomné interakcie.

Z toho vyplýva, že “dno” hmoty sa nedá nájsť, aspoň nie v podobe nejakej veci, poslednej čiastočky reality. Môžeme iba ak vnímať javy, vzniknuté pri stretnutí základných entít, a to prostredníctvom nestálych fantomatických udalostí, ktoré nazývame “interakcie”.

Kvantové poznatky o hmote nám pomáhajú chápať, že na základnej úrovni neexistuje nič

Napísal Balek Robert
Pondelok, 26 Júl 2010 12:19

stabilné: všetko je v neustálom pohybe, všetko sa neustále mení a transformuje, v chaotickom, neopísateľnom baletе, v ktorom freneticky víria elementárne častice. To, čo pokladáme za nehybné, v skutočnosti v sebe tají nevypočítateľné množstvo pohybov: krivky, neusporiadané obraty, dezintegrácie alebo expanzie. Objekty v našom okolí sú teda len prázdno, atómová záplava a rozmanitosť.

Napríklad držím v ruke obyčajný kvet. Je to čosi úžasne zložené: tanec miliárd a miliárd atómov (ich počet prevyšuje súčet všetkých živých stvorení na našej planéte i zrníčok piesku na všetkých plážach), ktoré kmitajú, oscilujú okolo neustálych rovnováh. Pri pohľade na tento kvet uvažujem: v našom vesmíre existuje obdoba toho, čo antickí filozofi nazývali "formy", čiže typy rovnováhy, vysvetľujúce, že objekty sú to a to, pretože sú to a to a nič iné. Podľa toho, čo vieme o elementárnych časticiach, nijaký stavebný prvok atómu nemôže vysvetliť, prečo a ako také váhy existujú. Tie spočívajú na príčine, ktorá v presnom zmysle slova zrejme nepatrí do nášho hmotného vesmíru. To, čo nazývame "pole", je iba okno otvorené do oveľa hlbšieho pozadia, možno do Božského.

V podstate nič z toho, čo môžeme vnímať, nie je naozaj "reálne" v zaužívanom zmysle slova. Istým spôsobom sme ponorení do vnútra akejsi ilúzie, ktorá okolo nás rozprestiera sprievod zdanlivostí a vábidiel, čo stotožňujeme s realitou. Všetko čo vieme o priestore a čase, čo si predstavujeme o umiestnení objektov a o príčinnosti udalostí, čo si vieme predstaviť o oddeliteľnej povahe vecí existujúcich vo vesmíre, všetko to je len obrovská a ustavičná halucinácia, prikrývajúca realitu nepriehľadným závojom. Pod ním existuje zvláštna, hlboká skutočnosť; skutočnosť, pochádzajúca nie z hmoty, ale z ducha; rozsiahla myšlienka, ktorú po polstoročí tápania začína objavovať nová fyzika. A nám snívajúcim sľubuje, že zasvieti do noci našich snov novým, rodiacim sa svetlom.

Práve sa pokúšame dosiahnuť základnú úroveň reality, pochopiť poslednú substanciu, látku, z ktorej je urobená. Čo je teda oná látka?

Pozorovateľná realita je iba súbor polí. V tomto štádiu tieto úvahy o transcendentnom poriadku naberajú zvláštny rozsah. Fyzici naozaj začínajú chápať, že pole charakterizuje predovšetkým symetria, či presnejšie globálna nemennosť symetrie.

Ten skrytý poriadok, na ktorom spočíva príroda a z ktorého vychádza všetko, čo vidíme, je vlastne prejavom čohosi veľmi vzrušujúceho, doteraz úplne nevysvetliteľného: prvotnej symetrie. Predpokladajme, že by sme rozkrútili disk okolo rotačnej osi. Nech by boli počet a

Hľadanie Stvoriteľa - 5 - Hľadanie hmoty

Napísal Balek Robert
Pondelok, 26 Júl 2010 12:19

rýchlosť otáčok akékoľvek symetria disku okolo osi by sa nezmenila. Presnejšie, disk je podriadený akejsi "nemennosti šablóny". Celá symetria vyžaduje, ako to koncom šesťdesiatych rokov ukázali niekoľkí výnimočne odvážni fyzici, existenciu istého "poľa šablóny", určeného na zachovanie globálnej nemennosti disku, a to na úkor miestnych informácií, ktorým podlieha bod za bodom vo chvíli otáčania.

Toto pole šablóny by mohlo byť tým, čo bráni disku, aby sa zdeformoval a stratil tak svoju pôvodnú symetriu...

V našich meradlách je to čosi podobné. Nezabúdajme však, že preberáme javy, ktoré sa odohrávajú vo vnútri čudesne zvláštneho sveta nekonečne malého. Kým pôjdeme ďalej chcel by som sa podeliť o dojem intelektuálneho šťastia zoči-voči pre mňa novému plánu symetrie. Odvždy cítim, že náš vesmír spočíva na skrytom poriadku, na akejsi štruktúrálnej rovnováhe, ktorá má čosi obdivuhodne krásne, čím môže byť symetrická povaha nejakého objektu. Preto od modernej fyziky očakávam, aby mi povedala, v čom je príroda vo svojej intimite "symetrická".

Vráťme sa k pôvodu vesmíru. V zhode s biblickou formuláciou by sme mohli povedať, že v tej vzdialenej dobe, medzi pätnástimi až dvadsiatimi miliardami rokov, panovala symetria. Spomeňme si na big bang: v Planckovom čase vládne absolútna symetria. V rodiacom sa vesmíre sa prejavuje prítomnosť elementárnych častíc vyvíjajúcich sa po štyroch a nazvaných gluóny. Tieto gluóny majú nulovú hmotnosť a sú si presne podobné, inak povedané symetrické.

A potom možno predložiť nasledujúcu hypotézu: prvotná symetria sa rozbila náhlym porušením rovnováhy v hmotnostiach gluónov. Nulovú hmotnosť si zachoval jediný gluón (stal sa tak nosičom elektromagnetickej sily), kým tri ostatné získali extrémne veľkú hmotu, sto ráz vyššiu ako protón. Takto vzniklo to, čo sa nazýva slabá interakcia a o čom sme sa už zmienili.

Ak vesmír v jeho začiatkoch charakterizovala symetria, čiže dokonalá rovnováha medzi pôvodnými entitami, prečo sa taká symetria "spontánne" rozbila? Čo sa stalo?

To nikto nevie, aspoň nie doteraz. Jedno vysvetlenie navrhol fyzik Peter Higgs: podľa neho existujú ešte nezistiteľné častice "fantómy", ktoré mali úlohu rozbiť symetriu panujúcu medzi pôvodnými kvantami.

Tak trochu ako guľa, kotúľajúca sa pri hre riadených kolkov...A jedna z budúcich úloh fyziky spočíva v odhalení tých čatíc-fantómov – pomocou dostatočne mocných urýchľovačov častíc.

V každom prípade by som rád zdôraznil podstatné: vesmír-stroj, poskladaný zo zrníčok, z nehybnej hmoty, neexistuje. Realitu rozprestierajú a udržiavajú polia, na prvom mieste prvotné pole, charakterizované stavom supersymetrie, stavom absolútneho poriadku dokonalosti. Tento stav dokonalosti, aký predpokladá veda v začiatkoch vesmíru patrí Bohu?

Tento záver jemnejšie poukazuje presne na to, čo skončúva s mechanickým determinizmom a s každým materialistickým prístupom k realite. Odteraz vieme, že elementárne častice v striktnom zmysle slova neexistujú, že sú iba dočasnými prejavmi nehmotných polí. To nás núti hľadať odpoveď na nasledujúcu otázku: sú teda polia poslednou realitou? Sú to cudzie entity ponorené v geometrii? Alebo to nie je nič iné ako sama geometria?

Z predchádzajúceho vyplýva, že priestor aj čas sú akési projekcie späť so základnými poľami a že im nepatrí nijaký druh nezávislej existencie. Inými slovami, obraz prázdneho priestoru, ktorý slúži materiálnemu svetu ako javisko, má zmysel iba v absolútnom čase, kde sa javyrodia a vyvíjajú nehybným reťazením príčin a následkov.

Uzatvoríme: polia sú skutočné opory toho, čo som nazval duch reality. Napriek tomu doterajšia úvaha obchádza nasledujúcu otázku: z čoho sa skladajú polia?

Predovšetkým, ako sme videli, prázdno neexistuje: niet takej oblasti časopriestoru, kde by sa nenašlo nič; všade nachádzame kavntové polia, viac či menej podstatné. Ba oveľa viac: to prázdno je javisko, kde sa odohrávajú permanentné udalosti, neustále zmeny, prudké "kvantové búrky", počas ktorých vznikajú nové infra-atómové entity a takmer vzápätí zanikajú.

Treba zdôrazniť, že virtuálne častice, vytvorené kvantovými poľami, sú čosi ako abstrakcie; hoci sú fantomatické, ich následky existujú v normálnom hmotnom svete, a teda sú merateľné.

Napísal Balek Robert
Pondelok, 26 Júl 2010 12:19

Ak kvantové existencie sú produktom fundamentálnych polí, inými slovami ak pochádzajú z prázdna, čo je základná realita, ak nie "čosi" utkané z čírej informácie?

Túto intuíciu podporujú čoraz početnejší fyzici, pre ktorých je vesmír len akýmsi informačným panelom, obrovskou maticou informácií. Skutočnosť sa nám potom musí javiť ako sieť nekonečných vzájomných vzťahov, ako neohraničená zásoba možných plánov a modelov, ktoré sa krížia a kombinujú podľa nám nedostupných a možno nikdy nepochopiteľných zákonov.

Určite na to myslí fyzik David Bohm, keď tvrdí, že v hĺbinách reality je skrytý implicitný poriadok. V tomto zmysle musíme prispustiť, že celý vesmír je akoby naplnený inteligenciou a zámerom: od najmenšej elementárnej častice až po galaxie. Je nezvyčajné, že v oboch prípadoch ide o ten istý poriadok a o tú istú inteligenciu.

Považujem za užitočné upresniť, čo majú fyzici na mysli, keď tvrdia, že vesmír je len obrovská sieť informácií. Jeden z nich, teoretik Edward Fredkin, presvedčivo sformuloval túto hypotézu. Podľa neho vesmír funguje pod povrchom javov, akoby bol zložený z trojrozmernej siete spínačov, tak trochu ako pamäťové jednotky obrovského počítača. Preto v takomto vesmíre infraatómové častice a objekty, čo svojimi kombináciami vytvárajú, sú iba "schémy informácií" v neustálom pohybe.

Ak má Fredkin pravdu a ak by bolo možné objaviť zákony, umožňujúce univerzálnej informácii riadiť realitu, potom pochopíme, prečo fungujú fyzikálne zákony: budúca etapa bude etapou "sémantickej" fyziky, fyziky významov. Táto vedecká revolúcia môže otvoriť tretiu éru vo fyzike.

Prvá bola éra Galileiho, Keplera a Newtona a počas nej pripravili katalóg pohybov, nevysvetlili však, čo to je pohyb; druhá je éra kvantovej fyziky, prichádzajúca s katalógom zákonov zmeny, nevysvetľuje však zákon; tretia ešte len príde a bude to éra dešifrovania samého zákona fyziky.

Predsa však musíme uznať, že znehodnotenie pojmov hmoty a energie v prospech informačného "ničoho" neprejde ľahko: ako opustiť hmotný materiál, zakladajúci našu existenciu, a nahradiť ho "významovým programom"?

Hľadanie Stvoriteľa - 5 - Hľadanie hmoty

Napísal Balek Robert
Pondelok, 26 Júl 2010 12:19

A ako sa môžu vedou ťažko nadobudnuté časti poznania premeniť na tieto nové základy? Ako a kam ísť sondovať tajomstvá tohto významového vesmíru? Základné procesy, ktoré riadia vesmír na úrovni "informačnej siete", sú situované až za kvantami; ak nám technika umožní preniknúť na ešte nižšie úrovne existencie, možno začneme hľadať svoj neistý úlovok v hmlovinovom kráľovstve kozmickej informácie.