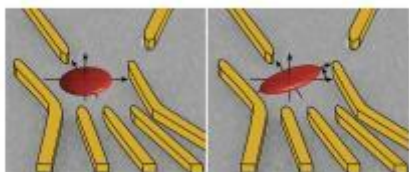


http://www.osel.cz/10559-fyzici-poprve-zmerili-geometrii-elektronu-ve-kvantove-tecce.html#poradna_kotva

<http://www.osel.cz/10559-fyzici-poprve-zmerili-geometrii-elektronu-ve-kvantove-tecce.html>

Fyzici poprvé změřili geometrii elektronu, ve kvantové tečce

Kvantové počítače by mohly využívat jako základní prvek pro práci s informací spin elektronu. Vlastnosti částice kvantového světa jsou ale velmi kluzké a je obtížné je změřit, natož s nimi nějak pracovat. Švýcarští fyzici proto museli kouzlit s kvantovými tečkami, do nichž je možné elektron zavřít jako brouka do lahvičky.



Elektron ve kvantové tečce ve švýcarském experimentu. Kredit: University of Basel, Departement of Physics.

Částice jsou kvantové příšerky, o nichž některé normální věci jen sotva tušíme. Třeba to, jak vlastně vypadají. Fyzici švýcarské Universität Basel v Bazileji nedávno zjistili, jak vypadá jeden elektron ve kvantové tečce. Vyvinuli novou metodu, která jim umožnila s nesmírnou přesností zjistit pravděpodobnosti výskytu elektronu v prostoru. V budoucnu bude možné takový postup využít k vylepšení ovládní spinů elektronů, které by se mohly stát základním prvkem kvantových počítačů.



Dominik Zumbühl. Kredit: University of Basel.

Spin elektronu je dnes slibným kandidátem na konstrukci qubitu pro kvantový počítač. Ovládní takového spinu je ale komplikované a dělá na tom řada výzkumných týmů po světě. Stabilita jednotlivých spinů a kvantové provázání, entanglement spinů, závisí mimo jiné i na geometrii elektronů. Až doposud přitom nikdo nedokázal geometrii elektronů experimentálně určit.

Dominik Zumbühl a Daniel Loss se svými kolegy vyvinuli postup, kterým je možné určit geometrii elektronu ve kvantové tečce. Dnes nesmírně populární kvantové tečky, čili polovodičové nanočástice s pozoruhodnými optickými a elektronickými vlastnostmi vlastně fungují jako pasti na elektrony. Kvantová tečka může uvěznit volné elektrony v prostoru, který je asi tisíckrát větší než běžný atom. ??? Takto polapené elektrony se chovají podobě jako elektrony, které jsou součástí atomů. Proto se kvantovým tečkám někdy (poněkud nešťastně) přezdívá „umělé atomy“.



Daniel Loss. Kredit: University of Basel.

Elektrony drží v pasti kvantové tečky elektrická pole. Uvnitř pasti se elektrony pohybují a v různých místech se tam vyskytují podle jejich vlnové funkce. Švýcarští badatelé použili spektroskopická měření ke studiu energetických polí kvantových teček. Tímto způsobem je možné určit geometrické uspořádání elektronu s přesností na méně než 1 nanometr. A tak geometricky vypadá elektron ?????? Není to tu napsáno.

Zumbühl, Loss a spol. dokázali nejen zmapovat tvar a orientaci elektronu, tvar, což je reál-geometrie, nikoliv matematická vlna či dokonce MATEMATICKÁ abstraktní vlnová funkce ale také ovládat jeho vlnovou funkci prostřednictvím konfigurací elektrických polí. Toho bude možné využít k ovládní spinů elektronů v budoucí elektronice. Prostorová orientace elektronů hraje rovněž roli ve kvantovém provázání několika spinů elektronů. Pokud má dojít k úspěšnému entanglementu spinů elektronů, tak jejich vlnové funkce musejí být uspořádané v jedné rovině. Vlnové funkce jsou na papíře, a v reálu nejsou. Pozoruhodné kvantové počítače jsou zase o něco blíž.

Takže ten opravdický, skutečný g e o m e t r i c k ý tvar toho elektronu nakonec neurčili, tedy tady popsán není, ač je to název článku.

Literatura

University of Basel 23. 5. 2019.

Autor: [Stanislav Mihulka](#)

Datum: 25.05.2019

JN, 27.09.2019

Diskuze:

Vendula Fártyová,2019-05-26 23:06:04

Já jsem jen středoškolačka a nevdá mi že jsem troglod. On by tam totiž musel patřit i vedoucí toho výzkumného kolektivu. Jak mi google translate potvrdil tak to popsal pro veřejnost úplně stejně (podle **zdejších fyziků** zavádějícím způsobem). Možná by mu měl někdo vysvětlit, ať to nedělá, že to končí zavíráním elektráren.

[Odpověď](#)

Re:

Milan Krnic,2019-05-26 23:19:23

Myslím, že řeč byla v podtextu o iracionalitě (slovníkem zdejším debilítě), nikoli o jedinci.

[Odpověď](#)

Dan Velinský,2019-05-26 02:47:53

Jedna věc je časopis pro fyziky a druhá pro běžné lidi. **Proč by se mělo laikům lhát a pravda říkat jen v časopisech pro fyziky ?** Jsem vysokoškolák s přírodovědným zaměřením a přiznám se, že popis pomocí dvoudimenzionálních pastí, vlnové nulové funkce a manipulací elektronů v qubitech, mi moc neříká. Je dobře, že tu zazněl zpřesňující komentář, ale možná, že ti vedoucí týmů, panem Brožem tak zatracování za zjednodušování, vědí co dělají. **Nás, které pan Brož řadí mezi debily, a to už 15**

let, co je členem komitétu OSLA je snadné omračovat fyzikální hantýrkou. Napsat, že nešlo o určení geometrie elektronu a pak to zpřesnit na určení tvarů a orientace jim odpovídajících orbitalů elektronu, mi nepřipadá jako provinění zasluhující označení mystifikace. Ano, Spíš jako přijatelné zestručnění pro nás, panem Brožem pasované na troglodydy - debily odněkud z východu, kteří právě vylezl z jeskyně. Ano, to je ego pana Brože, běda mu říci že s ním v něčem nesouhlasíte, ihned Vás šoupne do škatulky mašibl-lidový zneuznaný génius...

Odpověď

Re:

Pavel Hudecek,2019-05-26 05:19:37

Vysvětlení pro přírodovědce:

Právě jste si přečetl článek, asi jako o změření geometrie nějaké bakterie žijící v octomilkách. Biologovi bude divné, že v článku se píše něco o velikosti v km. "To bude asi překlep, určitě to byly mikrometry." A potom tu pan Brož vysvětlil, že to není o bakterii, ale že změřili oblast ve velkém zkrachovalém sadu, kde nikdo nesklidil hrušky a teď všude leží na zemi a kvasí, v důsledku čehož tam octomilky dobrovolně setrvávají na základě gradientu koncentrace určitých organických kyselin ve vzduchu.

Odpověď

Re: Re:

Jindra Toufarová,2019-05-26 06:17:35

Jestli ono to není tak trochu tím, že věda na obou koncích - živého i neživého pokročila natolik, že aby si oba konce porozuměly musí se i biologové uchýlovat faulům, když chtějí napsat něco o Vámi zmíněné octomilce. Asi byste moc nebral text typu: "parsimon, podobně jako parafyly s mizernou podporou bootstrapu v jejich sousedství a malým počtem znaků v genu 28S podporují vztah k ananass

podskupině. **Jistě, ale stále se chovat nadřazeně, jak to dělá P. Brož, to by také nemuselo být uctíváno.**

Odpověď

Re:

Milan Krnic, 2019-05-26 09:27:47

Kde vás tak označil?

"kteří se k médiím vyjadřují tak, jako by v nich pracovali výhradně troglodyti" **tady** → http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/x/x_022.jpg ; http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/x/x_024.jpg ; http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/x/x_055.pdf

Odpověď

Re:

Pavel Brož, 2019-05-26 12:38:12

Pane Velinský, nikoho za debily ani za troglodydy nepovažuji. **Ten hajzlík Brož navíc i lže !** Pouze říkám, že někteří výzkumníci zřejmě za ty troglodyty považují zástupce médií, se kterými komunikují, a že v důsledku toho se šíří nepravdy. Dokonce formálně vzato lži, protože ti, kteří je pouští do světa, si samozřejmě jsou dobře vědomi, že to pravdy nejsou. Důvod proč do světa pouštěná krajně zjednodušující vysvětlení je nasnadě - medializace příslušného objevu. Proti tomu jako takovému nelze nic namítat, pokud se to nedělá způsobem, kdy se přitom šíří nepravdy o jiném oboru.

Pokud se vrátím k tomu údajnému měření geometrie elektronu, tak **podle veškerých dosavadních měření je elektron bodový s přesností lepší než 10^{-18} metrů,** **až bude přesnost ještě lepší, bude zjištěno, že ani elektron není bodový, že má strukturu „zamotaných-sbalených dimenzí čp“ ...a myslím si že už vědci po ní pátrají...** **což jsou výsledky získané ze statistik rozptylových vysokoenergetických srážkových experimentů prováděných v urychlovačích za desítky let jejich provozování. 10^{-18}**

metrů je o osm až devět řádů méně, než s jakou přesností v tom švýcarském experimentu měřili **nikoliv geometrii elektronu, ale geometrii elektronového orbitalu**. Jinými slovy, s danou přesností měření nemohli autoři říct o geometrii elektronu zholanic (což nepřekvapuje vzhledem k velikosti těch polovodičových struktur, které používali, které byly v řádu nanometrů). **S danou přesností ale mohli říct hodně o tvaru těch elektronových orbitalů, a to není málo**, to je totiž velice důležité, a také jsem vysvětlil proč.

Osel.cz je vědu popularizující server, **ano, server je popularizujícím vědu, ale ten server řídí ti, co třídí lidi na vědce a nevědce, a běda jak se pokusí nějaký „zneuznaný génius“ o své vize vlastní...běda, pak je z té popularizace“ tvrdě vyhnán a popliván...** který se snaží mj. přivádět ke vědě mladé lidi, čtou ho i teenageři se zájmem o vědu. **Tito mladí lidé si kvůli zkreslením, která kritizují, vytvoří zcela mylný obrázek o tom, jak vlastně co funguje a vypadá. Aha, mladí lidé zkreslují Vesmír, vším možným, jsou nepoučitelní, a stále si vymýšlí !své vize“,... a ti staří, správní, ho papouškují podle „odsouhlasených“ výdobytků, navěky neměnných“ ...** Větu "vědci změřili geometrii elektronu" totiž vezmou doslova, ostatně, i mnozí dospělí to tak vezmou, když je to přece takto napsáno. **Dříve nebo později ti mladí, nebo aspoň někteří z nich, a někteří ne, ti zůstanou těmi mašibly...** dospějí k závěru, že je to zcela jinak. A nevytvoří to v nich dobrý obraz o vědě. **Dobrý obraz o vědě tvoří jen ti vyvolení-správní-neomylní fyzikové** Někteří z nich si udělají závěr typu "někteří vědci lžou", jiní dokonce jenom "vědci lžou". Ještě jiní si dokonce onu zkreslenou informaci podrží do konce života. **A kteří to jsou co si „zkreslenou“ informaci nesou do konce života ?? Kulhánek to nebude, že ? Dá se to potom stále ještě nazývat popularizací vědy?** Takže : kdo má právo třídít „co“ ještě popularizace „pravdy“ je a „co“ už je šarlatánské vidění Jsoucná ??? Měli by fyzikové založit „spisy o nich“ jak to dělali komouši za totáče . (U nás to právo má Kulhánek, Brož, Grygar a Petrásek a další, které neznám).

A to už vůbec nemluvíme o dospělých se zájmem o vědu, klidně i odborníků z jiných oborů (třeba zrovna přírodovědců), kteří by se také rádi dozvěděli, na co se přišlo, **ale kvůli takovým zkreslením nemají šanci, je to jako by si sedli k vědmě, která by jim na základě náhodně kombinovaných vědeckých termínů a s pomocí tvaru kávové**

sedliny vykládala vědecké novinky. Proto také v letech 2004-2006 pořádali čeští fyzikové hony na čarodejnice (Petrásek, Aldebaran, OSEL, apod.) Přesně toto kritizoval Richard Feynman, který tvrdil, že mezi čtenáři je dost lidí, kteří by si rádi udělali adekvátní obrázek toho, na co se přišlo, ale díky té mediální prostě nemají šanci. Jo-jo, ta svoboda názorů, prostě kazí vědu... už jednou provždy by měli vědci-fyzikové (především ti čeští) uzákonit, která věda je zakázaná, a která je ta navěky správná.

[Odpověď](#)

Re: Re:

Milan Krnic, 2019-05-26 14:31:11

Je podstatný rozdíl, zda je elektron bodový nebo zda je elektron bodový na základě statistiky v rámci modelu. O.K. toto je čisté zdravé myšlení, nepoškozené vědními diktátory jako jste Vy, pane Broži... to není šarlátanizmus, víte ? Říšův přístup nám chybí, to je pravda. „Nám“ ? to je kdo ?

[Odpověď](#)

Re: Re: Re:

Marek Fucila, 2019-05-27 02:17:56 výročí

Ja tomu rozumiem tak, že ak by sme do priestoru orbitálu pichali čarovnou ihlou, tak by sme v príslušných miestach elektrón "napichli" s pravdepodobnosťou, podľa vlnovej funkcie. S pravdepodobnosťí 50:50 Ak by sa ten hrot stále zaostroval, aj tak by sa nezmenilo to, že by sme ten elektrón trafili/netrafili štatisticky podľa predpovede. A predpoveď je jaká když néé 50:50 ??

Alternatívne by sme mohli celú oblasť fotiť magickým digitálnym fotoaparátom, a ten elektrón by bol na každej fotke v jedinom pixelu, nech by sme použili koľkokoľvek pixelový fotoaparát.

Lenže my nemáme čarovnú ihlu ani magický foťák a všetky metódy merania (napichávania/fotenia) ten elektrón nejako ovplyvnia. Čím ? foton náboj nemá (elektron má) foton nemá hmotnosť teda žiadnu gravitáciu ... takže „čím“ pôsobí foton

na elektron ?? Preto sú všetky vlastnosti kvantových častíc výsledkom inepretácie množstva meraní. Tie inepretácie sú podľa mňa, to, čo Vám vadí. Na druhej strane máte možnosť vysvetliť si merania po svojom...jako Hubble, (i potomci) také ho vysvetlil jako lineární vztah..., jenže být nemusí. Lineární bude „do reliktního období“ a pak od 380 000 let ke Třesku už se bude i čas „zakřivovat“ a i „prostor zakřivovat“ Například v experimente s magickým fotoaparátom by sa dali nafotiť tisícky záberov rôznych elektrónov v rôznych častiach orbitálu, ale nepodarilo by sa nafilmovať video jediného elektrónu. Každé „focení“ je „stop-stav“ v čase a jak velký musí být časový interval „pro několik snímků“ jednoho a téhož elektronu ??? tod~ otázka Ten elektrón by sa v prvom zábere objavil vo foťáku a už by v žiadnom ďalšom nebol. !!

Klasické vysvetlenie je, že sa vlnová funkcia zručila, elektrón, ktorý bol dovtedy všade sa odhalil na konkrétnom mieste, a tým už o ňom nezistíme ďalšie vlastnosti, lebo sme merali jeho polohu. Ak by sme merali niečo iné, konkrétny elektrón by sa tým meraním tiež ovplyvnil/zničil a už nemáme ako v druhom kole odmerať jeho polohu.

Tak zatiaľ rozumiem kvantovej neurčitosti. Kvantová neurčitost „nějak podléhá času“...“nějak“ ...já jen intuitivně si myslím, že tomu Heisenbergovi chybí činitel „delta t / t“ ...

Zjednodušený pohľad na elektrón ako na guľôčku, ktorá krúži v rámci orbitálu je údajne mylný. Predpokladám, že dôvodom bude práve tá pravdepodobnosť výskytu.

!! Ak by bol elektrón pred meraním v ľubovoľnom konkrétnom mieste, zrejme by nemal dost' času doletieť tam, kde ho nameriame. Inak povedané, asi by sme ho častejšie netrafili ako trafili.!! Inak by musel vedieť, kde ho ideme hľadať, a možno by na presun potreboval aj nekonečnú rýchlosť.

Mne sa tiež nepáči predstava o bodovej častici, ktorá je s vysokou pravdepodobnosťou vo veľkom priestore, prakticky všade, O.K. , i laikové a lidoví myslitelé, pane Broži, mají mozek a tvořivě myslí, nejen Vy ...kým sa ju nerozhodneme lokalizovať, a ona sa potom "zastaví" v konkrétnom bode (alebo ju tam nenájde - podľa pravdepodobnosti).

Moja interpretácia je naopak taká, že sa elektrón ako bod až do merania nikde nenachádza. Teda nie, že je všade, ale že nie je nikde. Že my ho tým meraním nezastavíme, my ho tam vytvoríme. ?? Laicky povedané, elektrón ako častica neexistuje, kým ho nepotrebujeme. ?????

Pracovná analógia je, že elektrón ako častica je ako machuľa atramentu. Vlnová funkcia/orbitál je povedzme roztrasený

hrniec plný atramentu. My vieme, že ak tesne nad hladinu atramentu priložíme pyjavý papier, tak sa v nejakom bode hladina dotkne papiera, a tam vznikne machuľa. Ale kým tam ten papier nedáme, nemá zmysel sa pýtať, kde sa práve atramentová machuľa nachádza. Všade alebo nikde. To je z tohto pohľadu ekvivalentné. Machuľu vytvárame a až keď atrament spotrebúvame. Z machľe už asi tiež nevyčítame, kam to tie molekuly mali namierené alebo iné vlastnosti, ktoré by sa prípadne na hladine dali sledovať, keby sme to kvantum nevysali.

Na analógii ešte musím popracovať, šlo ale o to ukázať, že možno otázky s divnými odpoveďami len nie sú správne položené otázky. Kedyby si Marku v živote jako machuľu potkal při svém „náhodném životním osudu“ nějakého BEFEL-Hackera_ , pak už bys byl 12 let za to co tu říkáš pronásledován jeho urážkama.

[Odpověď](#)

Re: Re: Re: Re:

Milan Krnic,2019-05-27 19:55:00

Nevadí mi žádná interpretace. Právě, že interpretace, např. tak, jak pěkně jste vysvětlil tu svou, je to, co by mě zajímalo.

Když např. když řekneme, že je elektron lapený v kvantové tečce, tak co to vlastně znamená. Chybně pochopený Heisenberg

[Odpověď](#)

Re: Re:

Marek Fucila,2019-05-27 01:13:45

Ja som úplný laik, ale Vaše komentáre, pán Brož, vždy problematiku výborne vysvetlia. Osla sledujem dlhé roky práve preto, že tunajší autori témam rozumejú výrazne lepšie ako bežní novinári a obvykle sa do diskusií zapájajú odborníci. Predtým som zvykol sledovať veda.sme.sk, ale po čase ma to diletantstvo znechutilo. Keď človek sleduje fyziku aj ako laik, časom sa musí niečo málo naučiť. A to by sa očakávalo aj od novinárov, čo o fyzike píšú. Tam sa tak nedialo a zrejme len prekladali a metódou tichého telefónu dofarbovali cudzie články, ktorým vôbec

nerozumeli. Ale aj tam bola diskusia a v nej našťastie odkaz na osla. :)

Mne sa tiež zdali nanometre a geometria častice divné. :) **Chcem sa ale opýtať na ten spin. Súvisí nejako s orbitálom?**

[Odpověďt](#)

Re: Re: Re:

Pavel Brož,2019-05-27 01:51:19

Dobrý den, ohledně souvislosti spinu a tvaru orbitalu, tam záleží na přesnosti toho přiblížení, s jakým **počítáme**. V hrubším přiblížení jsou tvaru orbitalů a spiny na sobě nezávislé, což se běžně opisuje tvrzením, že v každém vázaném stavu, který je charakterizován nějakým tvarem orbitalu, se mohou nacházet dva elektrony, jeden s jednou orientací spinu a druhý s orientací opačnou. (**myslel jsem, že elektron, každý, má vždy jen jednu spinovou orientaci...no to si musím jít někam ověřit proč se mýlím (a pozitron má také dva druhy orientace spinu ?)** Striktně vzato to ale platí pouze v případě, kdy ty **dva elektrony s opačnými spiny**, které sdílejí **tentýž orbital**, mají stejné energie, a to nastává zase tehdy, když síly působící na elektron na spinech nezávisí, resp. pokud jejich závislost na spinu můžeme chápat jako jenom malilíčkou korekci **k spinově nezávislé síle**. ? Jakmile ale **síla**, která působí na elektrony, **začíná** podstatně **záviset na spinu**, ? což je typický případ, když **se ty elektrony nachází = „plavou“** ve velice silném vnějším magnetickém poli **tu zrovna je ten příklad toho jak já popisuji „jiným prizmatem vidění“** v HDV že : jeden stav lokální křivosti čp (sám elektron) **„plave“** v jiném lokálním stavu křivosti čp „na orbitalu“ a ty oba pak **„plavou“** v jiném lokálním stavu čp (magnetické pole)...(protože energie elektronu se spinem orientovaným **ve směru** toho magnetického pole je jiná **jinak veliká svou hodnotou** než energie elektronu se spinem orientovaným **proti směru pole**), tak potom se začínají pomalíčku **rozcházet** i tvary těch orbitalů. **Křivosti tří „médii“ (elektron versus orbital versus pole) se navzájem prolínají a mění se jiným způsobem „doprava než doleva“** Obecně lze ale říct, že **tvary orbitalů se** v závislosti na síle aplikovaných vnějších polí **mění** podstatně "líněji" než energie elektronů, proto i v případech, kdy se v silných vnějších polích energie elektronů s opačně orientovanými spiny citelně

rozejdou, tak většinou i v těchto situacích je docela uspokojivý popis, kdy tvary orbitalů to je „stav křivosti dimenzí čp“ pro obě orientace spinu bereme jako stejné. Tzn. že tvary orbitalů, které jsou popisovány pro elektrony v atomu např. zde: https://cs.wikipedia.org/wiki/Atomov%C3%BD_orbital , můžeme s velmi dobrou přesností brát jako vyhovující pro obě orientace elektronového spinu i v relativně silných vnějších magnetických polích, tj. neuděláme velkou chybu, pokud si představíme, že identický orbital mohou okupovat dva elektrony s opačnými spiny.

Tak jak tak,.. moje vize o tom, že jeden stav křivosti dimenzí čp „plave“ v jiném stavu křivosti dimenzí čp, tu nemůže být a není v rozporu s celým výkladem P.Brože. Dokonce by můj model „tvaru elektronu“ coby vlnobalíčku z dimenzí čp , dokresloval přesný tvar „směru“ magnetického pole a tím i chování „ve směru a proti směru pole“.

Rozhodně stále nemám pocit, že by tu nebyla kompatibilita mé nové HDV s fyzikou SM.

Odpověď

Re: Re: Re: Re:

Pavel Brož,2019-05-27 02:01:39

Ted' jsem si pouze uvědomil, že možná jste se neptal jenom na ten tvar orbitalu, jak jsem to pochopil já, ale obecněji na souvislost např. orientace spinu s orientací orbitalu. V tom případě je ta souvislost podstatná i ve velice slabých vnějších polích. Jinými slovy - tvar orbitalu moc nezávisí na orientaci spinu elektronu, ale orientace toho orbitalu koreluje s orientací spinu stoprocentně. Natáčí-li se vnější pole, natáčí se jak spin elektronu (přičemž může být natočen buď ve směru pole, nebo ve směru opačném), tak i elektronový orbital, aha...opět to koreluje s vizemi HDV kdy se při změně „tvaru křivosti dimenzí“ vnějšího pole, mění i stavy křivosti orbitalu elektronů v atomu a natáčí se i dimenze vlnobalíčku-elektronu, což pak prezentuje i orientaci rotace vlnobalíčku, tedy spinu...; popis reality a proměn reality pomocí SM není v rozporu s popisem artefaktů ve dvouveličinové podobě, respektive ve stavbě

„křivostí dimenzí“ do lokalit (pole, elementární částice, i orbitaly apod.) které jsou pak na sobě závislé a jedna ovlivňuje druhou a...a jedna plave v druhé... nicméně pokud vnější pole nemění svůj směr, ale jenom svou intenzitu, ?? tvar orbitalu se mění velice málo.

[Odpověď](#)

Re: Re: Re: Re: Re:

Marek Fucila,2019-05-27 16:07:46

Ďakujem.

[Odpověď](#)

O co ve skutečnosti šlo

Pavel Brož,2019-05-25 23:08:48

Bohužel se v poslední době stává pravidlem, že k mediálním oznámením výsledků různých vědeckých pracovišť by se měl přibalovat výkladový slovník, který by umožnil zpětný překlad z „mediálštiny“ do původního tvaru, ve kterém jsou ještě poznatelné klíčové znaky toho, na co se vlastně přišlo a jaký to má význam. O.K. Tuto „mediálštinu“ mají bohužel mnohdy na svědomí i členové výzkumných týmů, někdy dokonce i jejich vedoucí, takže džungle (*když dva popisují strom v džungli, nemusí všichni čtenáři mít stejné dojmy a stejné nabyté poznatky z popisu,.. jeden čtenář stejnou předlohu chápe/pochopí jako fantasmagorii, šarlatánství, koninu či sračky a..a druhý tutéž předlohu-popis reality stromu pochopí jako správnou vysokoodbornou neměnnou prokázanou pravdu navěky*) kteří se k médiím vyjadřují tak, jako by v nich pracovali výhradně troglodyti – bohužel pak takto podané zprávy kolují i na vědecko-popularizačních serverech, které se se vzrůstající záplavou takových zpráv nechtěně stávají vědecko-mystifikačními servery.

O co tedy ve zmiňovaném článku (nejen) švýcarských vědců šlo? Rovnou řekněme, že v něm nešlo o určení geometrie elektronu. Místo toho se (s velikou přesností) určoval tvar a orientace elektronových orbitalů elektronu lapeného v kvantové tečce,

a to v závislosti na velikosti a směru aplikovaných vnějších polí. Dobrá znalost toho, jak vnější pole ovlivňují tvar a orientaci elektronových orbitalů, je mimo jiné klíčová pro efektivní manipulaci se spinem lapeného elektronu – zde je dobré zmínit, že právě elektrony lapené v kvantových tečkách jsou velice často používány jakožto qubity, elementární buňky „kvantové paměti“, nebo chcete-li, registru kvantového počítače. Pokud chceme co nejlépe využívat vlastností qubitů a provázaných (tzv. entanglovaných) stavů elektronů v nich uložených, a hlavně pokud chceme efektivně manipulovat s těmito stavy, musíme umět s dostatečnou přesností předvídat, jak se tyto stavy (resp. tvary a orientace jim odpovídajících orbitalů) mění v závislosti na aplikaci vnějších polí. Mám zábrany „do toho mluvit“ názor..., protože laikům do toho mluvit je zakázáno, (Brožem, Kulhánkem, Benešem a podobnými vědátory) a já laik jsem. To znamená, že ať řeknu cokoliv, bude to hodně málo správně. Stejně a podobně jsou na tom i ostatní laikové : neměli by do toho mluvit (dle doktrín těch co rozhodují o tom co je realita pravdivá a co ne). Přesto si laikové (a to vždy na OSLU.cz) neodpustí ve svobodné společnosti říkat i ten „hloupý názor laika“, mají na to právo, a navíc s a m o z ř e j m é právo za názor nebýt ponižováni.

Referovaný článek byl publikován na Physical Review Letters dne 22. května 2019 pod názvem „Spectroscopy of Quantum Dot Orbitals with In-Plane Magnetic Fields“, zde je možné vidět jeho abstrakt:

<https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.122.207701>

Článek je ve skutečnosti staršího data, jeho původní verze se stejnými autory i názvem jde dohledat na arxiv.org zde:

<https://arxiv.org/pdf/1804.00162.pdf>

Pro fyziky z jiných oborů bude možná srozumitelnější, jak o daném výsledku referuje např. profesorka fyziky na univerzitě v Rio de Janeiru Bellita Koillerová zde:

<https://physics.aps.org/articles/v12/56>

Naopak více odbornější texty související s daným tématem, na kterých spolupracovali v článku zmínění Dominik M. Zumbühl a Daniel Loss, lze nalézt zde:

„g-factor of electrons in gate-defined quantum dots in a strong in-plane magnetic field“:

<https://arxiv.org/pdf/1808.03963.pdf>

„Orbital effects of a strong in-plane magnetic field on a gate-defined quantum dot“:

<https://arxiv.org/pdf/1804.00128.pdf>

Pro laiky se pokusím srozumitelnou formou přiblížit pár klíčových bodů v následujících řádcích:

Kvantová tečka (anglicky quantum dot) je často (ne však vždy) realizovaná jakožto efektivně dvoudimenzionální past na elektrony. Existuje velice hodně realizací kvantových teček (blíže viz https://en.wikipedia.org/wiki/Quantum_dot). V referovaném článku je kvantová tečka realizovaná na polovodičové vrstvě viz obrázek na straně 2 v článku <https://arxiv.org/pdf/1804.00162.pdf> – kvantová tečka je tam vyobrazena jako červený flíček s popiskou QD. Ten červený elipsoidní flíček ve skutečnosti představuje jenom jeden z mnoha možných elektronových orbitalů, další možné tvary je možno vidět v části d téhož obrázku (vybarvené fialově a zeleně). Pro nefyziky bych mohl ještě dodat, že elektronový orbital je název pro vlnovou funkci elektronu, který je ve vázaném stavu **ve vázaném stavu je ten orbital nebo ten elektron ?** - tzn. ne např. volného elektronu, ale elektronu vázaného třeba v atomu, **jak a čím a na co se „váže“ elektron v atomu ? Elektron není vlnová funkce, ale orbital je vlnová funkce (říkáte)... a máme-li elektron „mimo“ atom, pak už nemá vlnovou funkci ten elektron ?** v molekule, obecněji pak v nějaké potenciálové jámě, což je zrovna případ té kvantové tečky (právě proto se o kvantových tečkách mluví jako o umělých atomech). A vlnová funkce je zase veličina, která určuje pravděpodobnostní výskyt elektronu – ve vyobrazeních elektronových orbitalů to vypadá, jako by ta vlnová funkce končila (byla nulová) na hranicích těch orbitalů, ale

to není pravda, ve skutečnosti se spojitě rozprostírá do nekonečna, **vlnová funkce (matematická) se rozprostírá donekonečna, ale kam se rozprostírá realita reálná-orbitalu ?** ty nakreslené hranice orbitalů ve skutečnosti představují jen námi uměle určenou hranici, **my-fyzici určujeme tu matematickou vlnovou funkci a příroda ten orbital anebo naopak : my určujeme „hranici toho orbitalu“ a ve „skutečnosti“ je orbital donekonečna ???** za kterou se ta vlnová funkce stává velice malou.

Tvar a orientace což jsou vlnobalíčky z dimenzí elektronového orbitalu silně závisí jednak na míře excitace elektronu lapeného čím se „lapají“ ty vlnové funkce ? **fyzikové lapají funkce ?** v kvantové tečce (tak jako v atomu či molekule i v kvantové tečce může být elektron v základním stavu nebo v některém z nekonečně mnoha vyšších, excitovaných stavů) **základní anebo excitovaný stav je stav „funkce“ ???** **fyzikové neuznávají jiné stavy než „funkce matematické“**, a jednak na vnějších aplikovaných polích. Právě tato vnější pole (elektrická, magnetická či oboje) používáme pro manipulaci s elektrony **jak můžeme manipulovat a jak fyzici manipulují s elektrony, když pravděpodobnostní výskyt elektronu „určuje vlnová funkce“ ?**, že by vnější „pole“ nařizovalo vlnové funkci aby se „zjevila“ na konkrétním místě kde má být polapena ? **jak může vnější pole manipulovat s elektronem, když nesmí porušit „pravděpodobnost“ a dle pravděpodobnosti se elektron stejně vyskytne kde se mu zachce ať už na něj působí či nepůsobí magnetické pole... v kvantových tečkách (tedy i pro manipulaci elektronů v qubitech).** Přes všechny mé ironické výtky, uváděný popis neztracuji a...a jednou až fyzikové pochopí, že celá ta realita je manipulace s „lokálními objekty“ křivostí dimenzí, z kterých jsou vytvořeny i elektrony i orbitaly i vnější pole a...a že „dimenzionální popisů dokonce bude reálnější podívaná na tyto vzájemnosti stavů křivostí „objektů“ jak se vzájemně „proplétají“ a samy sebe proměňují ...

Resumé : moje HDV ani zde není v rozporu při porovnání/srovnání se „starým“-stávajícím popisem.

Jak se mění **tvary** stavy lokálních křivostí dimenzí a orientace orbitalů v závislosti na směru a intenzitě vnějších polích **což jsou také stavy křivostí dimenzí** je znázorněno na obrázku na straně 3 článku <https://arxiv.org/pdf/1804.00162.pdf>, část a. **A právě o**

to určování vlivu vnějších polí na tvar a orientaci elektronových orbitalů v tom článku šlo. O.K...., křivosti vnějších polí z křivých dimenzí ovlivňuje (komunikuje, koresponduje) křivost dimenzí orbitalů uvnitř atomu, jsou „nějak“ propojeny..., ale... Nikoliv o určení geometrie elektronu. Ale neovlivňuje nám „geometrický tvar elektronu“, což jsem já v podstatě tvrdil v HDV už 25 let, že „elektron je „zamrznutý stav křivosti dimenzí = vlnobalíček, který se nemění nikdy.

Čili → článek nechtěl, ale oponent P.Brož chtěl říci, že vnější pole, což je stav křivosti dimenzí (ony křivosti se mění) neurčuje „geometrický tvar“ elektronu, (ten je dán jako vlnobalíček neměnných křivosti dimenzí), ale určuje proměnnost elektronových orbitalů. Výklad P.Brože není v rozporu s HDV tedy i naopak : vlnobalíček elektronu se už 14 miliard let nemění, nemění se jeho geometrický tvar (je to navěky „klon“ = stop-stav geon) ani počet dimenzí, které ho tvoří....a vždy „plave“ v nějakém prostředí, kde to prostředí je také nějaký křivý stav 3+3 dimenzionální ...a toto prostředí lokální znova „plave“ v jiném méně kolálním prostředí 3+3D

[Odpověď](#)

Re: O co ve skutečnosti šlo

Milan Krnic, 2019-05-26 09:11:59

Díky za zpřesnění.

"elektronu lapeného v kvantové tečce" je zjednodušení?

[Odpověď](#)

Re: Re: O co ve skutečnosti šlo

Xavier Vomáčka, 2019-05-26 12:10:03

Zkreslováním vědeckých článků to začíná a zavíráním jaderných elektráren to končí.

[Odpověď](#)

Re: Re: Re: O co ve skutečnosti šlo

Milan Krnic,2019-05-26 12:32:06

Pravidelně sleduji fyzikální přednášky, čtu oborové články/papery, ale zatím jsem nikde nezaznamenal, jak to s tím uchopením reality v předmětném rámci je. Orbital je matematická funkce pravděpodobnosti výskytu elektronu, takže aby byl chycen, musíme „vnějším polem“ manipulovat tak abychom „donutili“ matematickou funkci v y d a t nám tu „konkrétní“ pravděpodobnost, a tam elektron polapit Zato mlžení super. Nemůže se na to zeptat pana Brože, prosím, vy? Mě z diskuze příkladně iracionálně vylučuje. Díky. Mistr nadvědec Brož vylučuje z diskusí K A Ž D E H O, kdo má jiný názor než má On Jeho veličenstvo ... to je zákon vědeckého despoty a nafoukance.

Odpověď

Re: Re: Re: Re: O co ve skutečnosti šlo

Pavel Hudecek,2019-05-26 18:38:08

Když se podívám na vaše příspěvky pod tímto článkem, tak ani jeden nevypadá, že by mělo smysl na něj odpovídat. ? smysl má odpovídat na cokoliv Je jen vidět snaha za každou cenu najít něco do čeho by se dalo rýpnout. Ale to není nevědecké, naopak !! ; dokonce najít do čeho rýpnout je velmi kreativní a myslitelsky náročné, papouškování pak naopak. Díky takovým lidem se pak každá delší diskuze stane nepřehlednou kdežto „diskuse“ přehledné jsou ty, kde každý s každým v té „diskusi“ odpapouškuje stávající vědecké poznatky, a hotovo, čímž se apriori stávají neměnnými, probádanými, hotovými a není tak o čem „diskutovat“.. a čtenáři nic nepřináší, jen odvádí pozornost. Žeby ? odvádí pozornost ten, co neokecává-neodpapouškává výdobytky vědy ?...tak k čemu je taková „diskuse-dialog“ dobrá, když všichni v ní odpapouškávají učebnice a you-tuby profesorů ? ..? ;od čeho se tedy odvádí pozornost ? od papouškování ?, „co to je odvádět pozornost“ od věcí, které už 100 let platí a znova a znova se okacávají, a když se neokacávají tak „se odvádí pozornost“ ? Myslím je to naopak, že pozornost vzniká tam kde se nepapouškuje..., co Vy na to ?

Připomíná mi to jedno dítě co chodí ke mě na elektronický kroužek. Často ho musím

vyhazovat za dveře, když mi při výkladu skáče do řeči. **No jistě, to dítě ruší letargický polospánek ostatních** Typicky mi tam chce vnutit nějaký detail, který mám v plánu říct později, **drzej to žák, on si dovolil myslet** nebo vynechat, aby posluchači vůbec zvládli pochopit základní princip.

[Odpověďt](#)

Re: Re: Re: Re: Re: O co ve skutečnosti šlo

Martin X,2019-05-26 19:13:33

Neexistuje spoľahlivejši spôsob ako u dieťaťa vyvolať odpor a nedôveru k autoritám (učiteľom a pod.) ako ho vyhodit za dvere v okamihu, keď prejaví vlastný rozum a iniciatívu. Už starí Gréci vedeli, že efektívny proces výuky je diskusia, nie jednostranná "nalievarka" vedomostí od učiteľa k žiakovi.

[Odpověďt](#)

Re: Re: Re: Re: Re: Re: O co ve skutečnosti šlo

Pavel Hudeček,2019-05-26 21:06:31

No jo no, v psychologii je stále ještě velký rozdíl mezi teorií a praxí. Právě jste popsal teorii. Praxe je taková, **taková, že takový žák co „kecá“ do monologu pedagoga je prostě drzej a nevychovanej a taky oportunista když má námitky proti výtvarným vědám...že tatínek pravidelně po kroužku musí dítě násilím odtáhnout, posledně ho dokonce odnesl. Jinak by se mě vyptávalo nejmíň do druhého dne ráno. Dotyčné dítě má velký zájem, je velmi chytré, ale nedokáže pochopit, že tam není samo. Jenže jste měl kritizovat jeho nevychovanost, nikoliv to, že má „jiné“ názory na věc než Vy...**

[Odpověďt](#)

Re: Re: Re: Re: Re: Re: O co ve skutečnosti šlo

Milan Krnic,2019-05-26 22:21:24

Martine, mě to může dokola potvrzovat, že problematice nikdo (z dotyčných) nerozumí. Kdyby rozuměl, nebyl by problém odpovědět - samozřejmě v rámci diskuze. Jenže zde máme dvě možná vysvětlení - buď problematice nerozumí anebo jsou iracionální (konkrétně neumí vést diskusi - což zase potvrzují čestné polemiky, které píší). Vzhledem k tomu, co se svých přednáškách pravil svého času Ríša, a těm polemikám, to bude nejspíš obojí. To mi sice v mé zvědavosti v rámci tématu nijak nepomůže, ovšem ani nijak neuškodí. Pocity do diskuze netahám.

[Odpovědět](#)

Re: Re: Re: Re: Re: Re: Re: O co ve skutečnosti šlo

Milan Krnic,2019-05-26 22:26:36

*četné

[Odpovědět](#)

Re: Re: Re: Re: Re: O co ve skutečnosti šlo

Pavel Brož,2019-05-26 19:17:56

Kdyby to tak byly jen příspěvky pod tímto článkem, ale zkuste si projít diskuze u namátkově vybraných článků z posledních několika let. **Pan Krnič ve svých příspěvcích zatím nepředvedl více**, než co uměl svého času např. takový program Eliza z roku 1964, viz zde: <https://cs.wikipedia.org/wiki/ELIZA> . Svého času jsem ho podezíral, jestli to třeba není solidně napsaný program sepsaný v rámci bakalářky nějakým talentovaným studentem informatiky, dnes si myslím že ne, ale definitivní důkaz že ne zatím stále nemám. **Uznávám, že talentovaný student informatiky by možná uměl napsat i diskuzní program s názvem Pavel Brož, to právě dělám já...velni často píší „dialog na dálku“ svými vpisky červeným písmem ale...ale pan Brož s mašíblem nediskutuje** pouze si myslím, že by to měl o dost těžší.

[Odpovědět](#)

Re: Re: Re: Re: Re: Re: O co ve skutečnosti šlo

Milan Krnic,2019-05-26 22:05:36

Děkuji oběma Pavlům, již klasicky, za polemiky, namísto odpovědi na jednoduchou otázku v rámci diskuze.

[Odpověď](#)

Neverím tomu čo počujem

Vladimír Bzdušek,2019-05-25 22:24:34

a len polovici toho čo vidím. Tým chcem povedať, že som extrémny prípad skeptika. Mám syna, doktora teoretickej fyziky z kvantovej oblasti, publikoval v Nature, ale nie som v stave uveriť tomu, že o tomto stave hmoty vieme niečo "hmatateľné". Furt sme kdesi za odrazmi Platónových ideí ...

[Odpověď](#)

Re: Neverím tomu čo počujem

Milan Krnic,2019-05-26 09:03:49

niečo "hmatateľné" > spintronika

http://benasque.org/2014magnetism/talks_contr/135_Spintronic_devices_Benasque_paulo_freitas.pdf

Když pro vás něco dobře pracuje, nemusíte nutně vědět proč, zvláště když je to neuchopitelné.

[Odpověď](#)

Resumé : Článek (i diskuse pod ním) byl o tom, že vědci „poprvé změřili geometrii elektronu“ ...; vážený čtenáři, kdo si všimnul toho zda tu je či není popsána ta geometrie elektronu ? Zopakujte mi výsledek, tj.

jaká je geometrie elektronu ? Kdo to ví a z článku poznal ? A co nám řekl
o „změření geometrie elektronu“ Pavel Brož ?

JN, kom 30.09.2019