

# Dělení elektronů v ultratenkých drátcích může způsobit počítačovou revoluci

+ můj komentář ( a moje vize HDV )

30. září 2009

Společný tým fyziků z univerzit v Cambridgi a Birminghamu experimentálně potvrdil, že elektrony nemusejí být za všech okolností nedělitelné. Pokus ukázal, že se v tenkých drátcích mohou rozdělit v nové částice, spinony a holony. Mohlo by to závažně ovlivnit další vývoj počítačového průmyslu.

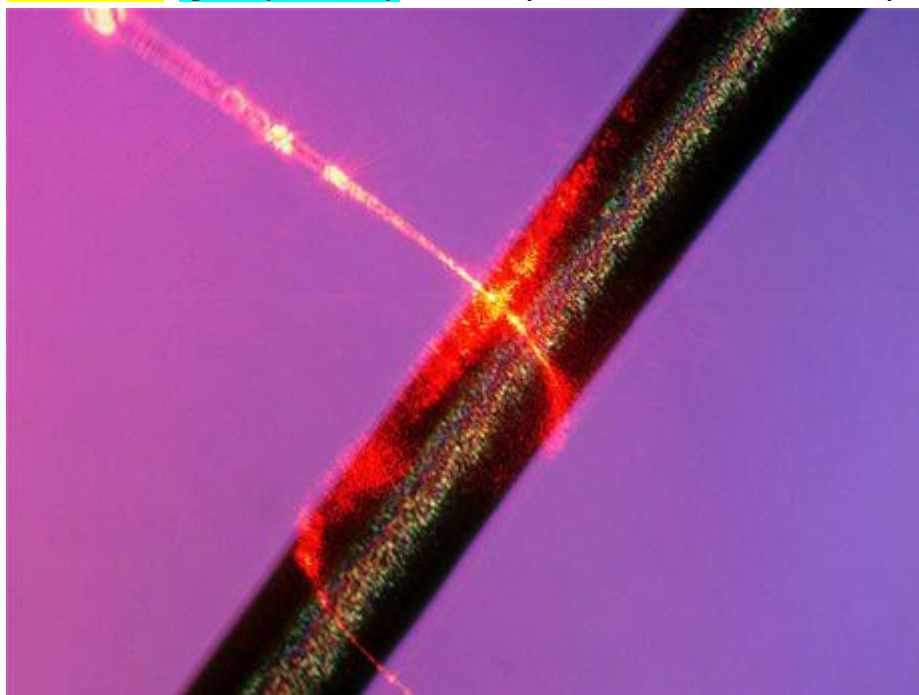


foto: www.nsf.gov

Nanowire. Ilustrační foto.

Představte si otáčející se kouli. Teď od sebe zkuste oddělit kouli a její otáčení. Zdá se vám, že je to nesmysl? V běžném světě něco takového není možné, ale v kvantovém ano. No, když to řekne titulovanéj odborník, je to pravdivější „fakt“ ! Kdyby něco podobného řekl laik z Děčína, byla by to kok\*tina. Například, že to „otáčení drátu“ je vlastně v podstatě „stočení časoprostoru“ kolem drátu.

A když je dáte znovu dohromady, zase dostanete točící se kouli. Tak nějak to s elektrony v ultratenkých drátcích je. Tvrdit bych se to neodvážil i kdybych byl tím odborníkem. Zní to dost podivně, ale kvantová fyzika bývá velmi bizarní. To, co nám radí náš úsudek vyplývající z každodenní zkušenosti, ve světě atomů a subatomárních částic obvykle neplatí.

Na pochopení kvantových jevů nám "obyčejný selský" rozum nestačí, často pro jejich popis ani nemáme vhodná slova či pojmy. Faktem ale je, ?? že v případě elektronu od sebe skutečně můžeme oddělit vlastní částici a její rotaci. Uvažuji nad tím a připadá mi, že by to mohlo být vlastně nějak podobné virtuálním párům. Tedy svou představu vysvětlím takto : Mám-li popsat představu, musím si zvolit „vizuální model“ k výkladu, tak aby byl k pochopení. Máme-li vakuum ( bez hmoty a bez polí. Úplně bez polí to asi prakticky nejde ), pak o vakuu můžeme mluvit jako o „čistém časoprostoru“. Jenže ani „čistý čp“ není inertní, je dynamickým prostředím kde čp „vře“ a vznikají v něm páry částic, tedy pár

částice a antičástice. Např. elektron a pozitron. To, že vakuum „vře“ ( na Planckových škálách ) si představuji jako to Higgsovo pole = jistým způsobem zakřivený časoprostor, tedy jako stav časoprostoru, který může bizarně měnit křivosti dimenzí veličin do „časoprotorové pěny“ a... a pěna ještě není hmotou, není to ještě „soubor částic hmotových“. Hmotovou částici jako vlnobalíček si představuji tak, že je to útvar, který už nemění svůj tvar-vonotvar, je to „klon“. Čili je-li nějaký vlnobalíček se „zamrznutým“ tvarem, coby klon, pak už to je elementární hmotová částice. Pokud ovšem v tom Higgsově poli, čili v té čp pění se stále „vlnobalíčky“ proměňují, mění své tvary, je to „fraktální pěna“, ( higgsovy bozony jsou symetrické ač se proměňují, stále jsou symetrické ) , pak takový stav v nějakém „stop-stavu“ ještě není polévkou klonů, tj. polévkou souboru elementárních částic hmotových. Ne. Hmotové částice jsou „stop-stavem“ do určitého tvarového vlnobalíčku. A tak v tomto vakuu si představuji, že do něj lze vložit „dimenzionální soustavu souřadnic“ a že v jednom z kvadrantů se nachází „náš vesmír“ s „naší“ hmotou, látkou. Když se v dynamicky se měnící pění ( higgsově pění ) mění fraktální vlnobalíčky, čili tyto znění se „stop-stav“ = klon = vlnobalíček , pak kvůli rovnováze musí vzniknout pár, čili i elektron i proton a... a oba vzniknou jakoby „odskokem“ od čáry symetrie, od roviny symetrie, jakoby jeden z nich se přesunul do kvadrantu tohoto vesmíru a druhý do kvadrantu >antivesmíru<.

Chce to více výkladu aby „se“ pochopilo jak to myslím.

Představoval bych si to tak, třeba si vlnobalíček nějakého libovolného tvarového útvaru zjednodušeně představujte jako kouli. Pak když tato koule ( na ose symetrie, čili ve stěně symetrie ) „si udělá“ na své kuloploše >bouli<, pak takový útvar kulový s boulí se stane tím elektronem. Boule prezentuje její náboj. Kvůli rovnováze se „za stěnou“ musí objevit „antivlnobalíček“ tj. koule s boulí na opačné straně. Říkám to tu tak v takovém podobenství **pro >divácký vjem<** a představivost. Čili : bude-li v stěně symetrie koule ( ale může to být libovolný tvar vlnobalíčku ), pak „roztržením“ té koule na dvě se vytvoří dvě koule každá s boulí a to na opačné straně ; dejme tomu obě boule směřují ke stěně. Boule prezentuje „náboj“. Pak v každém kvadrantu ( vesmírném a antivesmírném ) rotuje ( spin ) tato koule s boulí „rovnoběžně se stěnou“ tedy boule zůstává při rotaci na svém místě. Boule kolmá na stěnu reprezentuje náboj částice a rotace rovnoběžně se stěnou reprezentuje spin toho vlnobalíčku. „za stěnou“ v antisvětě je to s pozitronem podobně. Ale pozor : nepředstavujme si že „druhý kvadrant“ čili „za stěnou“ že tento antivesmír je kdesi někde strašně daleko, někde „mimo“ vesmír v jiném vesmíru. Ne, antisvět „třetí kvadrant“ je tu vedle nás, zde všude kolem nás je i kvadrant „druhý“ i kvadrant „třetí“ ...v tom vakuu, kde vře časoprostor. Na Planckových škálách je k „třetímu“ kvadrantu ( který je „za stěnou“ ) tj. antivesmíru blízko...zde ve velkorozměrech je „náš Vesmír“ daleko od Antivesmíru, zde se už odehrávají interakce složité hmoty ( hmoty!!!! ), složitých vlnobalíčků - viz chemie a biologie „daleko“ od stěny antisvěta a...a přesto je antisvět všude kolem nás, všude, ale na miniměřících tj. v Planckových rozměrech.

A teď se vrátím k tomu článku, kde se popisuje „rozložení“ elektronu na „část zvanou >holon< a část zvanou >spinon<. Jakobychom oddělili tu „bouli“ od koule...boule „sama“ je tím holonem a druhá část ( nemusí to být zrovna pouze koule, vlnobalíček může mít spoustu tvarů ) „nese“ spin tj. zvaná spinon. Ovšem : je-li vlnobalíček složitý ( už to není jednoduchý element jako je neutrino, foton, elektron ), pak složitý vlnobalíček má „bouli“ mnoho a takový útvar už asi nepůjde „rozdělit“ na část se „spinem“ a část jen s nábojem. Ostatně složité hmotové útvary jsou elektricky neutrální. Pokud ne, jsou to ionty, a zase na tom složitém vlnobalíčku – iontu „vykukuje“ jedna asymetrická boule u jednoho elektronu..atd.

Já mám představu takovou, např. : virtuální páry bych si představoval tak, že „na ose symetrie“ bude nějaká „hmotočástice“ ne hmotočástice, ale „hmotoútvár“ ve stále se proměňujícím stavu ( možná Higgsův boson = stále jiný vlnobalíček, ale neutrální bez spinu a bez náboje a možná i bez dalších >kvantových čísel< ) a ten bozon když se „rozsekne“ na dvě části a ty se oddálí od té osy kolmo, že vznikne elektron a pozitron. Oba pak rotují „podél“ stěny symetrie s boulí v ose kolmé na stěnu. (( nevím zda spin u pozitronu rotuje opačně ))

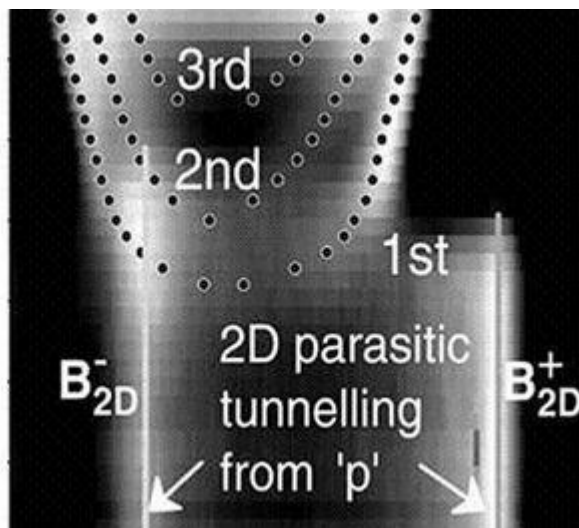
## Náboj a spin

Elektron je považován za fundamentální stavební blok přírody, nemá žádný tvar ani velikost ????? nesouhlas. Elektron ( pozitron ) je vlnobalíček vyrobený z dimenzí veličin...je sice ten vlnobalíček jednoduchý, ale je to „útvár“. I foton bude „útvár“ coby vlnobalíček. a jako takový by měl být už dále nedělitelný. Je odpovědný za vedení elektrického proudu ve vodičích a za magnetické projevy látek, přičemž jeho magnetické a elektrické vlastnosti (náboj a spin) jsou na sebe kolmé ... byly až donedávna považovány rovněž za neoddělitelné. Možná byly dnes pány vědci „odděleny“ jen „jako“ ; čili pouze pozorováním, čili pozorování je „oddělilo“, ale reál ten elektron nerozdělil...pouze jsme to tak pozorovali...( nevím, možná. ... Ale pokud se oddělení podařilo nejen „v pozorovacích přístrojích“ ale i v reálu ...pak ovšem to napovídá tomu, že elektron je >útvár< a má tvar a má velikost. )

V roce 1981 však fyzik Duncan Haldane přišel s hypotézou, že za určitých podmínek, konkrétně v ultratenkých drátech a za velmi nízkých teplot, by mělo být možné od sebe elektrický náboj elektronu a jeho spin oddělit. Nově vzniklé hypotetické částice tehdy pojmenoval jako holony (částice nesoucí náboj) a spinony (spinové částice).

## Kvantové dráty

Britským fyzikům z Cambridge a Birminghamu se nedávno podařilo uskutečnit experiment, při kterém se Haldanovy předpoklady jednoznačně potvrdily. Spinony a holony tedy nejsou pouhým výplodem čiré fantazie, ale byly skutečně pozorovány.



Elektrony v ultratenkých drátcích

V obyčejných kovech se elektrony mezi sebou odpuzují, což je dáno jejich zápornými elektrickými náboji. Když se ale nalézají ve velmi tenkém, téměř jednorozměrném vodiči, jejich chování se začíná významně měnit.

Přítomnost dalších elektronů ve svém bezprostředním okolí elektrony špatně "snášejí", je pro ně čím dál těžší držet se dál od ostatních a nakonec se tedy "raději" rozdělí, a tak vznikají holony a spinony. Vodič bude vždycky nějaký „složitý vlnobalíček“, např. atom mědi. Pokud seřadíme atomy vodiče do tenkého drátku >za sebou<, pak elektrony=vlnobalíčky už „mají problémy“. Holony dál nesou jen elektrický náboj a spinony spin, tedy zjednodušeně rotaci původního elektronu. Já sice nevím jak „se oddělí“ tyto dvě části jednoho klonu=vlnobalíčku=elektronu, ale představoval bych si to tak, že ta >boule< na elektronu prezentující náboj ( a stále víc „trčící z drátu“ ) se „posune“ na kouli ( prezentující spin ) o 90<sup>0</sup>, čili jakoby se „koule s boulí“ pootočila od roviny symetrie aby vlnobalíčky=elektrony v drátu byly „paralelně za sebou“... tvar koule s boulí se nezměnil, nezměnil se tedy útvár=elektron ( boule funguje stále jako náboj ), ale aby mohl tento útvár rotovat nepozměněně jako předtím, musí rotovat „jen koule“, ale nééé ta boule !!...boule „stojí“ a boule se pouze dotýká „točící se koule“. Chápejte prosím, že tento popis-výklad jsem nějak vyrobil musel, že jsem musel použít uměle volené výrazové prostředky k

„smyšlenému“ vysvětlení ; nemusí to tak v přírodě-reálu vypadat jak vizi popisují. Nelze reál popisovat jinak než „vhodnou volbou řeči“.

## Nanozařízení

Aby bylo možné pokus provést, museli vědci elektrony v "kvantovém drátě", ultratenkém vlákénku o průměru řádově několika desítek nanometrů, co nejtěsněji uzavřít. ..seřadit „za sebou“, ale i „posunout“ i tu bouli ... Poté drátek umístili do blízkosti kovové desky a pozorovali, jak elektrony z kovu tzv. kvantovým tunelováním přeskakují do drátu.

Při pokusu opakovaně zaznamenali rozpad jednotlivých elektronů na dvojice nových částic, holony a spinony. vlnobalíček elektronu se možná svou „povahou klonu = útvaru neměnného“ nerozdělil na dva kusy, ale přitom „pootočil tvar“, přičemž nerotuje ta boule, ale rotuje jen zbytek = koule. ( nevím, budu o tom přemýšlet ) Asi není třeba dodávat, o jak náročný experiment šlo. Nejen protože měření probíhala za extrémně nízkých teplot, několik desetin stupně nad absolutní nulou.

V průběhu pokusu totiž museli experimentátoři překonávat mnoho technologických obtíží a pro jeho zdárný průběh byli nuceni vyvinout celou řadu nových měřících přístrojů a zařízení, a všechny v nanoměřítku. Jeden z účastníků experimentu, Chris Ford, k tomu poznamenává: "Museli jsme vymyslet způsob, jak předat náboj mezi deskou a drátem, vzdálenými pouhých 30 atomů od sebe."

## Další počítačová revoluce na obzoru?

Kromě toho, že pokus podal jasný důkaz toho, že se elektrony skutečně mohou rozštěpit na dvě částice, experiment ještě prokázal zajímavý fakt, že spinony a holony se mohou vyskytovat v mnohem větších vzdálenostech, než teorie předpovídala. To by mohlo otevřít dveře budoucím praktickým aplikacím.

"Kvantové dráty se hojně užívají k propojení kvantových teček, na kterých by v budoucnosti mohl být založen nový typ počítačů, tzv. kvantových počítačů. Proto pochopení jejich vlastností může být pro kvantové technologie důležité, stejně jako by mohlo přispět k vývoji úplnější teorie supravodivosti a vodivosti v pevných látkách obecně. Mohlo by to vést k nové počítačové revoluci."

Zdroj: [www.cam.ac.uk](http://www.cam.ac.uk)

## Autoři:

- [Josef Kučera](http://www.technet.cz)  
Technet.cz

zdroj →

[http://technet.idnes.cz/deleni-elektronu-v-ultratenkych-draticich-muze-zpusobit-pocitacovou-revoluci-1ht-tec\\_technika.asp?c=A090929\\_173855\\_tec\\_technika\\_mbo](http://technet.idnes.cz/deleni-elektronu-v-ultratenkych-draticich-muze-zpusobit-pocitacovou-revoluci-1ht-tec_technika.asp?c=A090929_173855_tec_technika_mbo)

JN, 06.10.2009