

Překlady z matematiky.

**umaxo1 napsal:**

no, jj. lenze ja by som potreboval slovnu definiciu

Informační struktury lze zhruba rozdělit do dvou kategorií. Data a jazyky. Data jsou fakta. Druhá světová válka skončila v roce 1945, bod tání vody je 0°C a.t.d. Jazyky žádnou konkrétní informaci nenesou. Slouží k jejímu přenosu (sdělování) a zpracování (přemýšlení).

Z tohoto hlediska je matematika jazyk (jak už ostatně řekl Dirac). Informace lze z jednoho jazyka překládat do jiného. Nicméně nemusí to být jednoduché. Není jisté přeložit něco (až na malé výjimky, třeba slovních hříček) z angličtiny do češtiny. Pokud se ale jazyky významněji liší, může to být často bez změny významu nerealizovatelné.

Uvedu příklad. Jazykem je také třeba hudba. Slouží ke sdělování emočních stavů. Překlad do běžného živého jazyka bude ale obtížný. Představte si, že chcete hluchoněmému (který od narození neslyší a hudební „jazyk“ tedy neovládá) popsat (přeložit do běžné řeči – dotýčný může např. číst) Ódu na radost. Vysvětlit, co při jejím poslechu cítíte. Myslím, že by to bylo dost obtížné. Stejně tak není vždy jednoduché „přeložit“ do běžného živého jazyka (češtiny, angličtiny) matematiku.



V řeči matematiky je kvantová teorie jednoduchá (i když divná, ale to je jiná věc). Na rozdíl od klasické mechaniky, kde je stav popsán souřadnicemi a impulsy a veličiny jsou definovány vzorci, v kvantové teorii je stav popsán funkcí a veličiny lineárními operátory (reálné veličiny hermitovskými operátory). Pokud by operátory komutovaly, celý aparát zdegeneruje na vlastní hodnoty operátorů (po provedení úplného měření bude stavová funkce vlastní funkcí všech operátorů). Nač tedy operátory. Stačí pracovat s čísly. Aby to vedlo skutečně ke klasické mechanice, stačí, aby mezi operátory platily stejné vztahy jako mezi klasickými veličinami. Protože ale klasická mechanika neplatí, nebudou zřejmě všechny operátory vzájemně komutovat. Ukazuje se (experimentálně), že komutátor není nula, ale je pro pár souřadnice-impuls roven konstantě  $i\hbar$  (komutátor dvou hermitovských operátorů je antihermitovský – má ryze imaginární vlastní hodnoty). Říká se tomu Heisenbergův princip neurčitosti. V klasické mechanice je tedy komutátor nula, v kvantové roven  $i\hbar$ . To je vše, čím se klasická mechanika od kvantové fakticky liší. Klasická mechanika je tedy použitelná tam, kde komutátor  $i\hbar$  (imaginární jednotka krát Planckova konstanta) je zanedbatelný (lze ho považovat za nulový). To, že se tomu říká „princip neurčitosti“ je důsledek historického vývoje, nic neurčitého zde není.


Tolik tedy matematicky. Samozřejmě, matematika není jedna (jeden jazyk). Je to více jazyků. Existuje matematická analýza, algebra atd. Uvnitř nich není překlad problémem. Předchozí popis (analytický) lze snadno přeložit do algebry. Stav můžeme popsat místo funkcí vektorem, veličiny místo operátory maticemi (tensory) atd. Heisenbergův princip se projeví nekomutativností matic (nemožností nalézt bázi, ve které by byly všechny matice diagonální).

Horší úkol bude přeložit to do češtiny. Jediná možnost je říci to nějak znova, vlastními slovy. Nějak to opsat. Pokusím se o to. Věc se má tak, že vlastnost být někdy a někde nemají objekty, ale události (nebo chcete-li interakce – událost je vlastně vždy interakce nějakých objektů). Objekt (hmota) nemá vlastnost být někdy a někde, ale má energii a impuls. Pokud hmota neinteraguje, nemá smysl mluvit o její poloze. Nic takového neexistuje. Polohu objektům přisuzujeme zprostředkovaně. Říkáme, že jsou tam, kde se účastní nějaké interakce. Vidím-li na stole tužku, vidím vlastně interakci fotonů (světla) s tužkou. Tuto interakci lze lokalizovat. Kdyby k interakci nedocházelo (např. fotony by tam nebyly, byla by tma), tužku bych neviděl a hovořit o její poloze by nemělo smysl. V makrosvětě jsou objekty neustále podrobeny spoustě interakcí, takže je můžeme lokalizovat nepřetržitě. V mikrosvětě to je ale jiné. Mezi dvěma interakcemi může uběhnout dlouhá doba. V té době nemá smysl o poloze mluvit. Naopak energie a impuls, které jsou vlastnostmi hmotných objektů, nelze měřit v okamžiku interakce, protože v tu dobu si objekty energii a impuls mezi sebou vyměňují.

Tedy. V klasické mechanice (fyzice) je událostí už sama existence objektu. Už to že existuje stačí k tomu aby byl v časoprostoru (někde v daný okamžik). V kvantové mechanice sice existuje vztah mezi světem objektů a událostí, ale není to totožnost. Tento vztah je matematicky vyjádřen Heisenbergovým principem. To je vše.

Na závěr ale doporučuji těm, co se zajímají o přírodu, naučit se matematiku. Je to jazyk šitý na pochopení přírodních jevů. Ušetří si tím mnoho času, lámání hlavy a jiného trápení.

**Návrat nahoru**  

**Vojta Hála** 

Zaslal: čt, 2. srpen 2007, 15:01    Předmět:

Moc se mi líbí, co tu **jape** napsal. Zejména tohle mě zaujalo, docela představitelná interpretace.

**jape napsal:**

.. vlastnost být někdy a někde nemají objekty, ale události ... Objekt (hmota) nemá vlastnost být někdy a někde, ale má energii a impuls. ... Polohu objektům přisuzujeme zprostředkovaně. Říkáme, že jsou tam, kde se účastní nějaké interakce.

Jinak s tou nekomutativností je to skutečně tak, je to jediný rozdíl oproti klasické fyzice. Dokonce je jedno, jestli jako ty nekomutativní objekty používáme matice v  $\mathbb{I}^2$  nebo operátory v  $\mathbb{L}^2$  nebo něco jiného. Důležitý je fakt, že fyzikální veličiny nekomutují. Podobnou kličku udělal Dirac, když odvodil rovnici dnes zvanou jeho jménem. Potřeboval objekty, které splňují určité komutační relace, tak vzal nejmenší matice, které vyhovují. Ale stejně dobře lze dosadit jiné matematické objekty. Jde o to, aby vztahy na papíře odpovídaly vztahům v přírodě.

**jape napsal:**

Na závěr ale doporučuji těm, co se zajímají o přírodu, naučit se matematiku. Je to jazyk šitý na pochopení přírodních jevů. Ušetří si tím mnoho času, lámání hlavy a jiného trápení.

Tohle podepíšu. --Vojta Hála  
:-))

...a co nepodepíšu, je chujovina ( chápete ? ) a patří do díry ... a autor takový chujoviny je mamrd.  
Howk, sem řekl já hlava pomatlaná ....

Těm méně chápvám to řeknu srozumitelněji : až budete potřebovat vědět co je správně a co špatně musíte vždy k Hálovi...k jiným je to zakázaný.

JN, 05.03.2008