

# Tři základní omezení moderní vědy - část první: Hranice v moderní fyzice

Du Won Kang | 19. 6. 2010

Od stejného autora



[Tři základní omezení moderní vědy - část čtvrtá:  
Společné otázky těchto omezení](#)

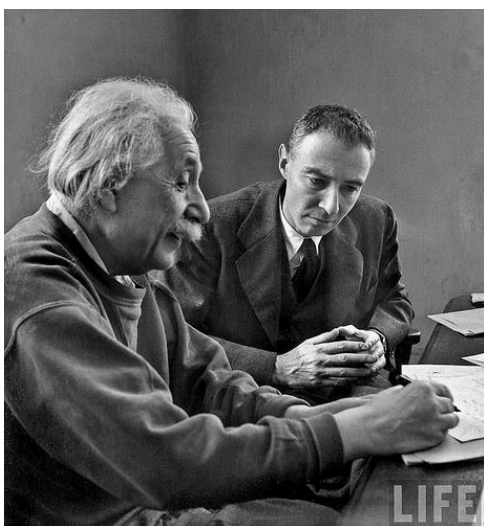


[Tři základní omezení moderní vědy - část třetí: Omezení  
ve filozofii](#)



## Tři základní omezení moderní vědy - část druhá:

### Omezení ve formální logice



1947... Albert Einstein, Robert Oppenheimer. Einstein byl odměněný Nobelovou cenou za fyziku v roce 1921. Jeho čtyři pojednání o teorii relativity změnily pohled, jakým se díváme na vesmír. Robert Oppenheimer proslul svou účastí v projektu Manhattan, kde řídil vývoj první jaderné zbraně v tajné laboratoři v Los Alamos v Novém Mexiku. (x-ray delta one/flickr.com)

V současné době převládá dojem, že moderní věda bude pokračovat v neustálém pokroku a časem objeví kompletní a **vyváženou teorii vesmíru**. Avšak jak moderní věda dělá neustálé pokroky, objevuje také své vlastní hranice. Některé z největších objevů moderní vědy jsou objevy jejích vlastních omezení.

V rozdílných oblastech moderní západní kultury, která je hluboce vztažená k rozvoji moderní vědy, byly zas a znovu, v různých obdobích a různými lidmi, také objeveny fundamentální hranice. Tyto hranice redukují obzor moderní vědy.

Ve třech klíčových oblastech sdílí všechny základní problémy otázku paradoxu. V srdci moderní fyziky přetrvávají nespolehlivé principy dokonce i v pokročilejších teoriích přesahujících kvantovou mechaniku. Ve formální logice, tom nejlépe známém předmětu modelování lidského uvažování a chápání, se upadá do protismyslnosti.

Dokonce ve filosofii, která stále hraje základní úlohu v rozvíjení moderní vědy, například ve fyzice, jsou dualismus a protismyslnost v rozumové dedukci o povaze vesmíru nevyhnutelné. Samozřejmě, moderní věda bude pokračovat v pokrocích ve fyzice a méně tvrdých vědách, jako je biologie. Avšak jisté fundamentální záležitosti nemohou být rozluštěny pouze tím, že vědci investují do výzkumu více času a energie. Vědci totiž musí investovat i do průzkumu HDV a konečně ukázat čím je závadná, čím je nemožná a k zavržení hodná. Tyto hranice mohou naznačovat, že výchozí bod moderní vědy, která se pokouší vesmír jaksí zaškatulkovat, může mít vážné nedostatky.

## Začátek konce klasické mechaniky

Když je kus hmoty zahříván, začíná žhnout, žhaví se do červena a na vyšších teplotách se stává bílým. Po dlouhý čas známé zákony záření a tepla při vysvětlení tohoto běžného jevu selhávaly. Německý fyzik Dr. Max Planck, který je považován za objevitele kvantové teorie, bojoval za poskytnutí fyzikální interpretace tohoto jevu na úrovni atomů.

Nakonec, po intenzivní práci v roce 1900, Planck neochotně skončil s tím, že vyzařující atom může emitovat jen přetržitá kvanta energie. V nobalíčky z dimenzí Času a Délky. S tímto závěrem váhal, protože to šlo proti dobře zavedeným zákonům klasické fyziky, která nevkládá pevnou konstantu do úrovní energie.

Později se Planckův závěr o kvantech energie stal důležitým základem kvantové teorie a byl to pouze začátek konfliktů mezi kvantovou teorií a vnímatelnější Newtonovou teorií. Klasická mechanika je úzce spjata s naší každodenní zkušeností se světem. Avšak atomické a subatomické částice se zdají mít nevyzpytatelné charakteristiky, které jsou velmi odlišné od našich každodenních zkušeností ve světě.

## Vzestup kvantové mechaniky

Z přetrvávajících anomálií a hromadících se experimentálních dat, která popírají klasickou mechaniku, byli fyzikové přinuceni udělat radikální odklon od klasické newtonovské fyziky a odvážili se vydat na dlouhou a klikatou cestu směrem ke kvantové mechanice. Dnes se už 35 let neodvážili otevřít HDV.

Jiný německý fyzik, Dr. Werner Heisenberg, který objevil princip neurčitosti, je to princip který je nutno doplnit o nový jev, o novou souvislost s jiným náhledem na časoprostor řekl ve své knize „Fyzika a filosofie: Revoluce v moderní vědě“:

*„Pamatuji si diskuzi s Bohrem, která se táhla mnoha hodinami až dlouho do noci a skončila téměř v zoufalství, a když jsem, na konci diskuse, šel na procházku do sousedního parku, opakoval jsem si znovu a znovu otázku: ‚Mohla by být příroda skutečně tak absurdní, jaká se nám zdá být v těchto atomických experimentech?‘“*

[http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/f/f\\_035.doc](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/f/f_035.doc)

[http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/f/f\\_038.doc](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/f/f_038.doc)

[http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/f/f\\_039.doc](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/f/f_039.doc)

[http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/f/f\\_043.jpg](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/f/f_043.jpg)

[http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/g/g\\_078.doc](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/g/g_078.doc)

[http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/b/b\\_121.doc](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/b/b_121.doc)

Přesto však, navzdory konceptuálním složitostem, se kvantová mechanika stala jedním z nejúspěšnějších formalismů v moderní vědě. V principu může kvantová mechanika popsat myriády fyzických jevů a chemických vlastností hmoty s neuvěřitelnou přesností. Navíc její aplikace mají ohromný vliv na rozvoj naší moderní, technologické společnosti.

Dr. Michio Kaku, profesor teoretické fyziky na City College v New Yorku, ve své knize „Za Einsteinem: Kosmické pátrání po teorii vesmíru,“ napsal: *„Dopady kvantové mechaniky jsou všude kolem nás. Bez kvantové mechaniky by byla přemíra důvěrně známých věcí, jako je televize, lasery, počítače a rádia, neuskutečnitelná. Schrödingerova vlnová rovnice například vysvětluje mnoho předchozích známých, ale nejasných jevů, jako je konduktivita. Tento výsledek nakonec vedl k vynálezu*

*tranzistoru. Moderní elektronická a počítačová technika by nemohla existovat bez tranzistoru, který je zase výsledkem výhradně fenoménu kvantové mechaniky. “*

Enormní úspěch kvantové mechaniky přichází z jejího formalismu, který přesně popisuje myriády jevů mikroskopických věcí, ale je to také tento mikrokosmos, kde má kvantová mechanika fundamentální hranice. **HDV problém pomůže řešit.**

## **Princip neurčitosti**

Hlavní rys kvantové mechaniky je Heisenbergův princip neurčitosti. Podle tohoto principu je nemožné měřit jak pozici, tak hybnost atomické či subatomické věci v jakémkoliv daném čase. Jakmile je pozice měřena přesněji, hybnost bude měřena nepřesněji, a naopak. Jestliže je pozice měřena absolutně přesně, pak hybnost se stane úplně neznámou, a naopak.

Ačkoliv Heisenberg představil princip neurčitosti v roce 1927, je právě tak významný i dnes. Neschopnost přesně měřit jak pozici, tak hybnost mikroskopických věcí, není důsledkem nějakých omezení současnou technologií. Podle mnoha fyziků je toto neodmyslitelná hranice, která nemůže být rozřešená jakýmkoliv dalším pokrokem v technologii.

[http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/f/f\\_035.doc](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/f/f_035.doc)

[http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/f/f\\_038.doc](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/f/f_038.doc)

[http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/f/f\\_039.doc](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/f/f_039.doc)

[http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/f/f\\_043.jpg](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/f/f_043.jpg)

[http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/g/g\\_078.doc](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/g/g_078.doc)

[http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/b/b\\_121.doc](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/b/b_121.doc)

V knize „Za Einsteinem: Kosmické pátrání po teorii vesmíru“ Kaku napsal: „*Princip neurčitosti činí nemožným předpovídat precizní chování jednotlivých atomů, neřku-li vesmíru. “*

Navíc, podle Dr. Briena Greena z Kolumbijské univerzity, jednoho z vedoucích světových strunových teoretiků, další pokrok ve strunové teorii bude muset začlenit princip neurčitosti, aby se mohla stát kompletní teorií, která vysvětluje pozorovatelné kvantové jevy. Green vysvětluje ve své knize „Elegantní vesmír: Superstruny, skryté

dimenze a hledání konečné teorie“, že princip neurčitosti není jen záležitostí poruch způsobených měřícími technikami:

*„Dokonce bez ‚přímých zásahů‘ z experimentátorova průrazného fotonu se rychlost elektronu výrazně a nepředvídatelně mění z okamžiku na okamžik. [...] Dokonce v nejnehybnějším představitelném prostředí, jako je prázdna oblast prostoru, nám princip neurčitosti říká, že z mikroskopického pohledu je tam ohromné množství aktivity.“*

Heisenberg věřil, že princip neurčitosti vyvstal z dualismu atomů a subatomických částic, jejichž vlastnosti jsou mezi vlnou a částicí. Tento dualismus není jen začleněný v matematickém schématu kvantové mechaniky. Dualita může být také odvozená z jednoduchých experimentů. Experimenty zdá se demonstrují, že atomické a subatomické věci mají charakteristiky jak částic, tak vln.

Částice zabírají malé místo v prostoru a mohou se srážet s jinými částicemi, tak jako pevné objekty. Na druhou stranu vlny jsou rozprostřeny v prostoru a mohou procházet jinými vlnami. Tyto popisy částic a vln se zdají být rozdílné a konfliktního pojetí.

Jak něco může být částicí a vlnou v tom samém čase? Když je jednotlivý elektron považován buď za částici, nebo vlnu, a ne obojí, vyplyne z toho neúplný výklad pozorovaného jevu. Na druhou stranu, když jsou aspekty částice a vlny spojeny do formy kompletní teorie pozorovaného jevu, vyplynou z toho rozpory.

Podle Heisenberga pokusy popsat atomická dění v termínech klasické fyziky vedou k rozporům, protože tyto mikroskopické věci nejsou jako běžné objekty se kterými máme každodenní zkušenost.

V newtonovské mechanice má každý objekt definitní pozici a hybnost v jakémkoli daném čase a objekt bude následovat jen jedinou dráhu pohybu. Jinými slovy, pohyb hmoty je plně stanovený a je jen jeden budoucí výsledek.

Když je známa pozice a hybnost objektu, pak jeho pohyb může být předpovězen přesnou matematickou kalkulací. Newtonovská mechanika byla velmi úspěšná při

popisu a předpovídání planetárních pohybů na nebesích stejně tak jako na Zemi. Avšak selhává v popisu atomických a subatomických jevů.

V kontrastu ke klasické newtonovské fyzice, podle Heisenberga, jsou atomické jevy jako koncept možnosti v Aristotelově moudrosti: „Neznámý druh fyzické reality je jen ve středu mezi možným a realitou.“ V kvantové mechanice jsou atomické a subatomické jevy popisovány v pravděpodobnostech a tendencích.

Kvantová mechanika uvedla koncept neurčitosti do základu moderní fyziky. Byl to velký skok od klasické Newtonovy mechaniky, která dominovala fyzice po staletí. A bylo to také radikální odbočení od teorie relativity. Einstein odmítl tuto interpretaci kvantové mechaniky právě v tomto bodě neurčitosti a v dopise fyzikovi Dr. Maxovi Bornovi poznamenal, že Bůh nehraje v kostky.

V knize „Fyzika a filosofie: Revoluce v moderní vědě,“ Heisenberg napsal: *„Změna v konceptu reality, manifestující sebe sama v kvantové teorii, není jednoduše pokračováním minulosti; zdá se to být opravdovým zlomem ve struktuře moderní vědy.“*

## Záležitosti interpretace nové fyziky

Ačkoliv byla kvantová mechanika velmi úspěšná, musíme pamatovat na to, že kvantová mechanika jen popisuje a předpovídá pozorovatelné fyzikální jevy; **nepopisuje vnitřní realitu fyzické hmoty**. Popravdě, jak kvantová mechanika postupovala, **objevily se rozdílné a konfliktní interpretace kvantové mechaniky, dokonce i mezi předními fyziky.**

Jedna z nejranějších interpretací kvantové mechaniky je Copenhagenská interpretace, která byla vedena dánským fyzikem Dr. Neilesem Bohrem. Ta uváděla, že „není hluboká realita“ a atomy, elektrony a fotony neexistují jako objekty naší každodenní zkušenosti. Podle této interpretace jev plně přichází do existence, jen když už byl prozkoumán. Bohr to jednou popsal takto: „Neexistuje kvantový svět. Existuje jen abstraktní kvantový popis.“

Na druhou stranu, Einstein byl „realista“ a věřil, **že kvantová mechanika je jednoduše nekompletní a že existuje skrytá stanovená realita za kvantovým jevem, která může být**

objevena v budoucnu. [http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/f/f\\_035.doc](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/f/f_035.doc)  
[http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/f/f\\_038.doc](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/f/f_038.doc)  
[http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/f/f\\_039.doc](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/f/f_039.doc)  
[http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/f/f\\_043.jpg](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/f/f_043.jpg)  
[http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/g/g\\_078.doc](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/g/g_078.doc)  
[http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/b/b\\_121.doc](http://www.hypothesis-of-universe.com/docs/b/b_121.doc)

Ačkoliv byl Einstein ve velmi malé menšině s tímto pohledem na věc, existují přední fyzici, kteří také učinili velké příspěvky do rozvoje kvantové mechaniky a byli také realisty.

Planck věřil v objektivní svět, který je nezávislý na pozorovateli a pevně vzdoruje neurčitému světonázoru Heisenberga, Bohra a Borna. Dr. Louis de Broglie, který byl dobře známý pro svůj objev vlnové povahy elektronů, byl zajedno se statistickou interpretací, ale poté, co s ní po mnoho let zápasil, se nakonec usadil na realistickou pozici. Dr. Erwin Schrödinger, který vyvinul mechaniku vln, byl realistou také a většinu svého pozdějšího života věnoval kladení odporu statistické interpretaci kvantové teorie, pro jejíž vznik toho tolik udělal.

Asi deset let po Einsteinově smrti demonstroval Irský fyzik Dr. John Stewart Bell, že realistická pozice vyžaduje, aby jisté síly mohly být schopny cestovat rychleji než světlo, kvůli vysvětlení pozorovatelných kvantových jevů. A jelikož toto popírá základy dobře zavedené teorie relativity, mnoho fyziků realistickou pozici odmítlo.

V roce 1957 Dr. Hugh Everett III. uvedl mnoho-světovou interpretaci, která se zdála, že vyřeší problém kvantových měření. Například, když je cvrknuta mince, ačkoliv jsme vypožorovali jen jeden výsledek, další možné výsledky se pravděpodobně objeví v paralelních vesmírech, které jsou ihned vytvořeny. Tato interpretace je význačnými fyziky a filozofy považována za absurdní.

Toto jsou jen malé ukázky pokusů získat kompletní interpretaci kvantové mechaniky. Existuje mnoho interpretací. Dr. Nick Herbert srovnal osm z nich a napsal ve své knize *„Kvantová realita: mimo novou fyziku“*: *„Udivující budoucnost těchto kvantových realit je v tom, že jsou empiricky nerozeznatelné. Pro všechny současné možné experimenty každá z těchto realit předpovídá přesně ten samý pozorovatelný jev [...] Každá z nich bez výjimek je absurdní.“*



[Article in English](#)

---

**Pokračování:**

[Tři základní omezení moderní vědy - část druhá: Omezení ve formální logice](#)

[Tři základní omezení moderní vědy - část třetí: Omezení ve filozofii](#)

[Tři základní omezení moderní vědy - část čtvrtá: Společné otázky těchto omezení](#)

JN, 27.01.2016, kom nedokončen