

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Nové knihy

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 43 (1998), No. 1, 85--88

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/138470>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1998

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

RNDr. VÁCLAV BUCHA (Praha)
27. 6. 1998

75 let

RNDr. ANTONÍN FINGERLAND, CSc.
(Praha)

13. 1. 1998

MILOSLAV FIEDLER (Jihlava)

24. 1. 1998

Prof. RNDr. KAREL REKTORYS, DrSc.
(Praha)

4. 2. 1998

Doc. RNDr. OTAKAR JAROCH (Praha)

12. 2. 1998

RNDr. JIŘÍ MIKULČÁK, CSc. (Praha)

9. 4. 1998

Ing. MILOŠ RABAS (Plzeň)

19. 5. 1998

Doc. RNDr. KAREL ŠINDELÁŘ, CSc.
(Praha)

24. 5. 1998

Ing. VLADIMÍR ČÍZEK (Ústí nad Labem)

6. 6. 1998

80 let

Doc. MILADA ŠVÁBOVÁ (České Budějovice)

11. 2. 1998

Prof. RNDr. FRANTIŠEK NOŽIČKA, Dr. h. c.
(Praha)

5. 4. 1998

RNDr. VĚRA BLUMOVÁ, CSc. (Praha)
29. 4. 1998

90 let

Prof. Dr. MILOSLAV ZEDEK (Olomouc)

7. 6. 1998

*Jubilantům srdečně blahopřeje
předsednictvo ÚV JČMF*

IN MEMORIAM

1. února 1998 zemřela ve věku 56 let prom. mat. JANA SOPKOVÁ, odborná asistentka katedry matematiky Fakulty stavební ČVUT v Praze. Od roku 1964 pracovala v matematické laboratoři FTJF ČVUT, kde participovala na kurzech numerických metod. Od roku 1972 na Fakultě stavební ČVUT přednášela numerickou matematiku a programování. V těchto oborech velmi úspěšně vedla studenty v odborných soutěžích a aspiranty. Zabývala se i vytvářením výukových počítačových programů. Celkově se zasloužila o koncepci výuky numerické matematiky na ČVUT.

Čest její památce!

nové
knihy

Steven Weinberg: Snění o finální teorii. Nakladatelství Hynek, Praha 1996, překl. J. Bičák a kol., 292 str.

Knižní recenze má být jakýmsi kritickým zhodnocením. Jakou radost ale máte z psaní kritiky, ve které vám nezbývá než vršit superlativ na superlativ? Autor jako vědecká osobnost? Jeden ze špičkových současných teoretiků, nositel Nobelovy ceny za r. 1979 (spolu s Abdusem Salamem a Sheldonem L. Glashowem) za sjednocení teorie slabé a elektromagnetické interakce. Jako popularizátor? I čeští čtenáři znají jeho skvělý výklad kosmologie raného vesmíru *První tři minuty* (Mladá fronta, Praha 1983). A kniha sama? Weinbergův fyzikální vhled i nadhled kombinované s uměním popularizačního vý-

kladu mi zase nedovolují, než udělit „šestky“ jak za technickou hodnotu, tak za umělecký dojem. Tím nechci tvrdit, že čtenář z ní plně pochopí, jaký je současný stav základních fyzikálních teorií, protože autor je jen skvělý učitel, nikoli kouzelník. Mohu ale snad zaručit, že v ní nalezne své opravdu každý pozorný čtenář, ať už se dosud potýká se středoškolskou fyzikou nebo má jméno obloženo tituly. Nic se nedá vytknout ani pečlivému překladu.

Recenzentovi tedy nezbyvá než se pokusit o jakýsi osobitý pohled na některé myšlenky knihy. Pokusím se zhodnotit tohoto úkolu tím, že budu zároveň psát o knize jiné, jejíž překlad vyšel v témže roce, ač originál je o necelých sto let starší. Je to dílko Alfreda Jarryho *Skutky a názory doktora Faustrolly, patafyzika* (Herrmann a synové, Praha 1996). Téhož autora, jehož *Ubu králem* bývá označován za průkopnické dílo absurdního divadla.

I tato knížka je plná absurdit, není však vůbec absurdní o ní psát ve fyzikálním časopise. Dovoluji si dokonce tvrdit, že některé její myšlenky jsou sdělné právě jen lidem s určitým fyzikálním vzděláním. Prohlédl jsem tři rozborů díla A. Jarryho, napsané literárními znalci; podrobně jsou zde komentovány dobové literární narážky, některým podstatným partiím se však pečlivě vyhýbají. A ukáži, doufám, že tato exkurse do říše absurdity není unikem od Weinbergovy knihy, nýbrž do jisté míry účelnou odbočkou.

Patafyzika

... patafyzika bude hlavně vědou o jednotlivinách, i když se říká, že každá věda se zabývá jen jevy obecnými. Bude zkoumat zákony ovládající výjimky... popíše svět, který je dlužno vidět místo tradičního světa, protože domněle uvedené zákony tradičního světa jsou také koreláty výjimek (třebas častějších), nebo aspoň nahodilých fakt čili málo výjimečných výjimek, zbavených tudíž i kouzla jedinečnosti.

Soudobá věda se opírá o zásadu indukce: většina lidí viděla nějaký jev ponejvíce předcházet nějaký jiný nebo po něm následovat a z toho usuzuje, že tomu tak bude vždycky...

Pokud vám učení doktora Faustrolly (narozeneho v Čerkesku ve věku šedesáti tří let r. 1898, to však není moc důležité kromě datování vzniku Jarryho díla) nepřipadá průzračně jasné, není to důsledek lehkého zkrácení citátu. Klíč k pochopení myšlenky ovšem dává poslední věta. Faustroll není tak zcela originální, inspiroval ho zřejmě o více než století dříve žijící David Hume svou kritikou kauzality. (Jeho duchovní otec, absolvent výběrové vysoké školy, měl dobré filosofické, a jak uvidíme, i přírodovědné vzdělání.) A mnozí soudobí kritikové hledání fyzikálního řádu, o nichž hovoří Weinberg v kapitole *Proti filosofii* i Jiří Bičák v doslovu ke knize, zase rezonují s doktorem Faustrollem, jehož „patafyziku“ lze označit za jakýsi extrémní antiredukcionismus.

Aby nevznikl omyl, nezpochybnuji Humeovu skepsi k dokazatelnosti přírodních zákonů „nad vši možnou pochybnost“; jeho argumenty se nikomu dosud nepodařilo přes mnohé pokusy vyvrátit. Jenže je to v podstatě slepá ulička. Je těžké říci, zda Jarry v předchozím citátu paroduje vědu, antivědu, či obojí. V následující větě ovšem uvádí silný argument ve prospěch toho, proč metodu indukce přesto přijímáme (i když tak, že jej zdánlivě bagatelizuje, aby zdůvodnil nadřazenost Faustrollovy patafyziky), totiž účelnost tohoto postupu. A v některých následujících kapitolách ukazuje podivuhodně dobré pochopení ducha tehdejší „teorie všeho“, mechanistické fyziky, triumfující těsně před nenávratným odchodem ze scény, v úvahách zcela nevěrných filosofii patafyziky.

S patafyzikou se žít nedá

Určité východisko z Humeovy slepé uličky nalezl Karl Popper tím, že problém do jisté míry obrátil. Musíme se smířit s tím, že obecné zákony nemůžeme dokázat „nad veškerou pochybnost“, a dívat se na ně jako „dosud nefalsifikované hypotézy“. Zde je ale třeba zdůraznit, že to se zdaleka netýká jen fundamentálních hypotéz vědy, ale i „faktů“ každodenního života.

Nikdo neočekává, že časopis, který právě čtete, náhle bezestopy zmizí. Dokonce bychom to označili za nemožnost; naše víra

ve slušné chování předmětů kolem je v nás hluboce zakořeněná. V konečné analýze je ovšem založena právě na induktivním uvažování. Buď na indukci založená na přímé zkušenosti s těmi předměty, nebo na zákonech zachování, což ale jen posunuje problém.

Za druhé termín „dosud nefalsifikovaná hypotéza“ neznamená, že někdy tato hypotéza nutně falsifikována bude. Nenapadnutelný argument proti tvrzení, že o půlnoci filipojakubské noci v r. 2000 přestanou platit všechny známé fyzikální zákony a budou nahrazeny jinými, nenajdeme; nemáme však už vůbec žádný důvod předpokládat, že k tomu skutečně dojde.

Obecná víra ve fyzikální zákony je ve skutečnosti velká i mezi nejradiálnějsími kritiky vědy. Pokud si kdokoli koupí drahou televizi a ona druhý den přestane hrát, půjde ji bez ohledu na své filosofické přesvědčení reklamovat a asi by se rozčilil, kdyby se prodavač vymlouval na nespolehlivost fyzikálních zákonů. Tady jde o dvacet tisíc a ne o filosofické principy.

Důsledně patafyzikální svět, ve kterém je vše náhodné, si lze představit, ale určitě by se v něm nedalo žít ani myslet. Svět, ve kterém zijeme, se zdá dávat Weinbergovi oprávnění k výkřiku *Dvakrát hurá reduccionismu*, který je názvem III. kapitoly; i on ovšem odmítá reduccionismus v naivní podobě: *Sám sebe považují za reduccionistu, ale nemyslím si, že by problémy fyziky elementárních částic byly jedinými hlubokými problémy vědy, či dokonce samotné fyziky... Nemyslím si, že by biologové měli přestat uvažovat o rostlinách a zvířatech v celku a soustředit se pouze na buňky a DNA. Pro mne není reduccionismus vodítkem výzkumných programů, nýbrž přístupem k přírodě jako takové. Neznamená nic víc a nic méně než pocit, že vědecké principy jsou takové, jaké jsou, jen zásluhou ještě hlubších principů a že všechny tyto principy ústí v jedinou, jednoduchou, navzájem propojenou množinu zákonů.*

Pedagogické názory Karla Havlíčka

Nemyslím K. H. Borovského, ale chci zde vzpomenout profesora Havlíčka, výborného učitele, který mi přednášel diferenciální geo-

metrii. Na jedné pedagogické konferenci reagoval na výrok jiného matematika, který prohlašoval, že umí ukázat každému studentovi, že látku vlastně neumí: „Ono ale účelem zkoušky je zjistit, co student umí, ne co neumí.“

Takový pozitivní přístup mi připadá velmi rozumný nejen při zkoušení studentů, ale i při zkoumání světa. Do jisté míry lze takto charakterizovat i výše naznačený únik z humeovské skepse. Weinberg a řada dalších předních fyziků uznává, že nevíme s jistotou, zda „realita“, ať tímto slovem přesně míníme cokoli, je ovládána nějakým jednotným řádem, zda se jej podaří vystihnout jakousi finální teorií, zda „reduccionistické schéma“ lze v nějakém smyslu naplnit. Jenže fyzika při neustálých experimentálních zkouškách ukazuje, že toho umí docela dost. Navíc ukazuje, že si ve svých znalostech dokáže budovat stále lepší jednotící řád, který jí dovoluje vyhnout se biflování obrovského množství oddělených poznatků, a navíc poznávání tohoto řádu vede k předpovědím množství poznatků do té doby netušených. Proto se řada čelných fyziků domnívá, že intelektuální sázka na „finální teorii“ stojí za to. A i kdyby nakonec nevyšla, cesta za „teorií všeho“ již přinesla a bezpochyby ještě přinese mnoho nového.

To neznamená, že by snaha o precisaci pojmů spojených s představou „úplného výkladu“ a hledání možností a mezi poznání byly neúčelné. Myslím, že i Weinbergův postoj k filosofii není tak tvrdý, jak se může zdát z názvu již citované kapitoly. Míří především na zcela konkrétní filosofie, které se v určitém momentu stávaly překážkou, někdy dokonce nebezpečnou, pro vědecké poznání. Na frak dostává Leninův *Materialismus a empiriokriticismus*, ale i Ernst Mach a především Paul Feyerabend a další současní „postmodernisté“. Dále vyslovuje značné pochybnosti o úloze filosofie jako jakéhosi vodítka pro vědecký výzkum.

Na druhé straně jeho obecné úvahy kolem obsahu fyzikálních teorií mají jasně filosofický charakter. Například na závěr velmi poučného *Dialogu o významu kvantové mechaniky* říká: *V této debatě stojím částečně na obou stranách, i když spíše na straně realisty Scrooge než positivity Malého Tima.* Zde tedy pokládá za účelné vymezovat pozice filo-

soficky. Z jeho postoje k filosofii je spíše cítit určitá neskromnost (přece jsem našel příležitost pro kritickou poznámku), na kterou má ale vědec jeho formátu možná nárok: že totiž filosofie vědy je příliš důležitá věc, než aby se ponechala profesionálním filosofům.

Telepatický dopis doktora Faustrolla lordu Kelvinovi

Ale zpět k A. Jarrymu. Dr. Faustroll zemře a odebere se do éterověčnosti. Odtud pošle lordu Kelvinovi (kterého si velmi váží podobně jako Jarry, který s nadšením studoval knihu jeho přednášek) dva telepatické dopisy s řadou krásných fyzikálních úvah a narážek. Citujme z prvního: *Světelný éter a všechny částičky hmoty, které dokonale rozeznávám, protože mé astrální tělo je opatřeno dobrými patafyzickými očima, mají na první pohled tvar soustavy pevných článkovaných táhel a setrvačníků, rychle se otáčejících kolem své osy a spočívajících na několika těchto táhlech. Vyhovuje tedy přesně ideálním matematickým podmínkám stanoveným Navierem, Poissonem a Cauchym. Nadto tvoří pružné těleso, schopné určovat magnetickou rotaci polarizační roviny světla podle objevu Faradayova...*

Mám obavu, že většina čtenářů teď nechápe, proč jsem se pochvalně vyjadřoval o fyzikálních narážkách v Jarryho díle, když to dokumentuji takovýmto „blábolem“, kde sice vystupují známá jména, ale vlastní fyzika působí jako z říše absurdit. Ale nemylme se. Ve skutečnosti je zde věrně popsán Kelvinův mechanický model éteru. Problémem éterové teorie bylo totiž zkonstruovat model mechanického prostředí, které by připouštělo šíření pouze příčných a ne podélných vln. A tuto podmínku Kelvinův model, navržený opravdu jako složitá mechanická soustava teleskopických tyčí a setrvačníků, splňoval. Kelvin si sice jistě nepředstavoval, že mikroskopický model éteru vypadá právě takto, uspokojivo

valo ho však, že elastické vlastnosti éteru lze mechanickým modelem vystihnout.

Zmiňujeme se o něm však i z podstatnějšího důvodu, než abychom jen dokumentovali, jak pozorným studentem tehdejší popularizující fyzikální literatury byl A. Jarry (s lítostí se zde nezmiňujeme o jeho parafrázi Kelvinova modelu záření hvězd a úvahách o reprodukovatelnosti standardů času a délek). Model vznikl po Maxwellově teorii. Tak jako Maxwell sám, i Kelvin se snažil podložit Maxwellovu teorii mechanickým modelem, který by „vysvětloval“ elektromagnetické jevy v duchu tehdejší mechanické koncepce. Krátce po tom ale teorie relativity zcela pohřbila mechanický éter a nejen Kelvinův model, ale i představa, co je to fyzikální „vysvětlení“, jsou dnes zapomenuty. Současná fyzika se nesnaží převést výklad jevů na jakousi analogii hodinového strojku, kde se ozubená kolečka navzájem odstrkují.

Dnes jsou horkým kandidátem „finální teorie“ superstruny. Weinberg jim fandí, ale zároveň zdůrazňuje, že ... je pošetilé předvídat, v jakých pojmech bude finální teorie zformulována. V době, kdy Jarry četl Kelvinovy přednášky, panovalo vcelku obecné přesvědčení, že fyzika je v podstatě mechanika a mnoho fyziků vidělo cíl konečné teorie jako blízký. Pak přišly nové experimentální objevy, cíl se odsunul nejméně o sto let a jeho vysněná podoba se podstatně změnila. Můžeme si jistě právem zachovat skepticismus a z historie vysoudit, že současné naděje padnou obdobně.

Steven Weinberg je však přesvědčen, že *může-li historie být vůbec nějakým vodítkem, pak tedy naznačuje, že finální teorie skutečně existuje. V tomto století jsme byli svědky konvergence našich vysvětlení, připomínající sbíhání poledníků směrem k severnímu pólu...*

Pravdu ví doktor Faustroll na éterověčnosti, my ostatní vyčekajme. Zatím si kraťme čas četbou Weinbergovy knihy. Nebudeme litovat ani v případě, že se v některých svých prognózách mýlí.

Jiří Langer