Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Nové knihy

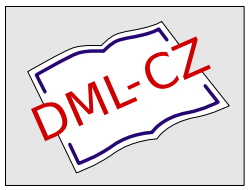
Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 62 (2017), No. 2, 155–160

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/146819

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 2017

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



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

nové knihy

GEORGE PÓLYA: **JAK TO ŘEŠIT? Překvapivé aspekty (nejen) matematických metod s předmluvou Johna H. Conwaye**

Z angličtiny přeložil Oldřich Kowalski

MatfyzPress, Praha, 2016, 253 stran, ISBN 978-80-7378-325-9

„*Simplex sigillum veri.*“ („*Jednoduchost je pečetí pravdy.*“) — latinské rčení

Poprvé v českém jazyce vychází slavná kniha *Jak to řešit?* (v originále *How to solve it?*). Matematik maďarského původu George Pólya (1887–1985) ji dokončil v roce 1944. Od té doby byla přeložena do mnoha jazyků a prodalo se jí přes milion výtisků.

Kniha začíná autorovou předmluvou k prvnímu vydání z roku 1944, poté následují další předmluvy k vydáním z let 1954 a 1956. Dále je zařazeno úvodní slovo Johna H. Conwaye z roku 2004, kde čtenář nalezne doplňující informace o osudech knihy a jejího autora. Vlastní text knihy je rozdělen do čtyř částí nazvaných *Ve třídě*, *Jak řešit matematickou úlohu*, *Stručný slovník heuristiky* a *Úlohy, návody, řešení*.

Cílem knihy je poradit učitelům a studentům matematiky, jak postupovat, přemýšlet, nahlížet, jak chápat jednotlivé kroky při řešení různých typů úloh (nalezení neznámé, prokázání pravdivosti nebo nepravdivosti předloženého tvrzení). Výklad je prokládán praktickými příklady matematické i nematematické povahy. Každý milovník matematiky bude obdivovat autorův heuristický přístup, při kterém odkrývá podstatu problémů a ukazuje cestu k jejich řešení. Autor se ve svém profesním životě zabýval heuristikou jako samostatnou vědou, která patří k logice a jejímž cílem je studium metod a zásad objevování a vynalézání.

Propracovaná strategie řešení úlohy je rozdělena na čtyři etapy. Žák musí porozumět úloze, navrhnout plán řešení, tento plán realizovat a nakonec se ohlédnout zpět — provést kontrolu samotného výsledku, ale také prověřit veškeré podstatné podmínky, např. obor řešení, reálnost situace apod.

S jednotlivými kroky řešení souvisejí vhodné otázky, které učitel žákovi pokládá. Smyslem takových dotazů je, aby byl žák veden požadovaným směrem, a přesto měl pocit samostatné práce. Prvotní otázky *Co je neznámá? Jaké jsou údaje?* a *Jaká je podmínka?* dávají základní náhled na úlohu. K rozvinutí strategie řešení si žák klade (nebo jsou mu kladeny) další dotazy, např.: *Je nutný obrázek? Známe podobnou úlohu? Použili jsme všechny údaje? Umíme zkontrolovat výsledek?* Není opomenut ani záchranný kruh ve formě zavedení pomocného prvku do řešení, např. nalezení dílčího řešení, vyhovění pouze části podmínek, substituce atd.

Hlavním jádrem knihy je *Stručný slovník heuristiky*. V této části je rozpracován

každý podstatný pojem nutný k úspěšnému zvládání jednotlivých etap řešení úloh s důrazem na grafický výstup, tj. záznam postupu včetně obrázků.

Poslední část knihy obsahuje dvacet rozmanitých úloh, na kterých si čtenář může vyzkoušet, jak zvládá dříve vyložené metody. Uveďme pro ilustraci jednu z nich (úloha číslo 15, str. 239): *Délka obvodu pravoúhlého trojúhelníka je 60 centimetrů a délka výšky kolmé k přeponě je 12 centimetrů. Najděte délky stran.* (Řešení: 15 cm, 20 cm, 25 cm.) K řešení všech úloh postačuje znalost středoškolské matematiky. Ke každé úloze je k dispozici nejprve nápověda a poté i podrobné řešení.

Celé knize nelze po odborné stránce nic vytknout. V českém vydání jsem nalezl jen několik drobných překlepů. Je to vynikající rádce a průvodce řešením nejen matematických úloh. Výklad je prokládán zasvěcenými didaktickými pokyny, které čtenáře provedou různými úskalími. Logická struktura textu je umocněna řadou upozornění. Různá místa knihy jsou mezi sebou provázána odkazy, které zabraňují opakování textu.

Smutnou otázkou je, proč tato brilantní kniha čekala na překlad do češtiny tak dlouho. Každý učitel matematiky na různých typech škol z ní může čerpat podklady pro svou práci a také pro podporu práce svých studentů. Každý student zde nalezne rady, jak postupovat při řešení úlohy, aby se vyvaroval chyb. Odpověď na otázku *Jak to řešit?* hledá student matematiky řadu let. Zde objeví návod k nalezení odpovědi v jediné knize. Jako studijní materiál kniha výborně poslouží i budoucím učitelům. Vřele ji doporučuji všem čtenářům, kterým záleží na osudu a postavení matematiky.

Martin Melcer

MICHAEL HANLON: **STOPAŘŮV PRŮVODCE GALAXIÍ A VĚDA**

Z angličtiny přeložil David Vichnar

MatfyzPress, Praha, 2016, 182 stran, ISBN 978-80-7378-329-7

Anglický spisovatel-humorista Douglas Adams napsal v roce 1978 pro vysílání BBC rozhlasovou hru o stopařově putování galaxií jako parodii na romány žánru science fiction. Do roku 1984 vydal postupně sérii pěti románů *The Hitchhiker's Guide to the Galaxy: A Trilogy in Four Parts*. Putování vesmírem Arthura Denta, posledního obyvatele planety Země, která byla zničena kvůli výstavbě expresní transgalaktické dálnice, si získalo velké množství nadšených čtenářů, dočkalo se několika vydání a bylo přeloženo do více než 30 jazyků. Podle Adamsových románů vznikla i kniha komiksů, v roce 2005 byl natočen stejnojmenný film. Popularitu si stopařovo putování získalo zřejmě i příbuzností se slavnými romány literatury fantasy z pera Joanne Rowlingové či Terryho Pratchetta. Stopařovi obdivovatelé si pamatují zejména odpověď superpočítače zvaného Hlubina myšlení na základní otázku života, vesmíru a vůbec všeho, kterou je číslo 42. Douglas Adams předčasně zemřel v roce 2001 a čtenáři se již nedočkali slíbeného šestého pokračování. Do češtiny byl Stopařův průvodce galaxií přeložen poprvé v roce 1990, další systematické vydání se objevilo v českých knihkupectvích v letech 2002–2015.

Významný britský popularizátor vědy Michael Hanlon, redaktor vědeckých rubrik v řadě periodik, se nechal inspirovat Adamsovými knihami a vydal v roce 2005 knížku s názvem *The Science of the Hitchhiker's Guide to the Galaxy*. Převzal od Adamse nejenom některá vědecká témata, ale i svěží styl typického anglického humoru. Rozhodně se nejedná o pokračování

ani o vědecký výklad Adamsových nápadů. Autor se oprostil od atributů literatury fantasy, podivných mimozemšťanů a prazvláštních světů, přesto je jeho styl poutavý a zábavnou formou přibližuje závažná témata moderní fyziky a filozofie. Hanlon rozčlenil knihu do dvanácti kapitol, úvodu a závěru nazvaného *Základní otázky a odpovědi*, v němž se zamýšlí nad tím, jak se některé představy za poslední léta proměnily a jaké panují názory na jejich budoucí vývoj. Český čtenář má nyní možnost se s Hanlonovou knížkou s názvem *Stopařův průvodce galaxií a věda* seznámit díky nakladatelství MatfyzPress.

V úvodu se autor vrací k Adamsovu dílu a upozorňuje na prvky moderní vědy, kterých využíval. V první kapitole seznamuje s názory na mimozemský inteligentní život (mimochodem, v poslední době opět diskutovaný problém). V kapitole *Hlubina myšlení* se autor zabývá stejnojmenným superpočítačem, který po sedm a půl miliónu let vypočítával odpověď na již zmíněnou základní otázku. Což vede k úvahám o superpočítačích a umělé inteligenci vůbec. Hanlon se věnuje i otázkám filozofickým, ve čtvrté kapitole je to otázka existence Boha. Název páté kapitoly přejímá titul jedné z Adamsových knih *Restaurant na konci vesmíru* a zabývá se možnými konci existence vesmíru podle soudobých kosmologických teorií. V šesté kapitole se hovoří o velkém třesku, o záhadách kolem okolností jeho vzniku. Velkou nadějí je vývoj stále dokonalejších kosmických teleskopů, které dovolují nahlédnout dále a dále do vzdálené minulosti vesmíru. Sedmá kapitola je věnována paradoxům cestování časem. V osmé kapitole je připomenuta babylonská rybka, jež je jedním z Adamsových vynálezů, jako dokonalé zařízení pro strojový překlad z libovolného jazyka. Hanlon se v deváté kapitole skepticky dívá na možnost teleportace makroskopických objektů. Desátá kapitola je pohledem na budoucnost geneticky modifikovaných potravin. Jedenáctá kapitola nazvaná *Vír totální perspektivy* se zabývá světem Matrixu a jeho nebezpečím pro lidstvo. Dvanáctá kapitola je věnována obtížně představitelnému světu paralelních vesmírů (však již Lewis Carroll dovolil Alence projít z jednoho světa do druhého). Kapitola třináctá upozorňuje na záludnosti využití pravděpodobnosti a statistiky. V závěru knihy čtenář nalezne doporučenou bibliografii k některým stěžejním problémům a rejstřík ke snadnější orientaci v knize.

Překlad Davida Vichnara velmi dobře převádí humor a čtivost Hanlonova textu do českého jazykového prostředí. Po knize patrně nesáhnou odborníci v teoretické fyzice a zejména v kosmologii, aby se pozitivně či negativně vymezovali vůči uvedeným závěrům podle toho, ke které vědecké škole se hlásí. Potěšení v knize zajisté najdou fyzikové přízemnějších oborů, matematici i přírodovědci různých zaměření a také zvídaví čtenáři jakéhokoli vzdělání.

Miloš Rotter

IVO KRAUS, ŠTEFAN ZAJAC: **FYZIKA ZA PRVNÍ REPUBLIKY**

Academia, 2017, 209 stran,
ISBN 978-80-200-2641-5

Autoři knihy *Fyzika za první republiky* se historií vědy, a zejména fyziky, zabývají dlouho a soustavně; svědčí o tom i osm publikací I. Krause v seznamu literatury tohoto nového svazku. Proto nepřekvapuje, že se jim podařilo shromáždit velké množství zajímavých, všeobecně nepříliš známých a občas překvapujících informací. Podstatnou část knihy tvoří

64 obsáhlejších biografií z novější doby a zhruba 12 biografických poznámek z doby před rokem 1918. Čtenář je však postaven před nesnadný úkol, pokud hledá konkrétní informaci, která se netýká některé osobnosti uvedené v pečlivě zpracovaném jmenném rejstříku.

Pro samotné čtení knížky a orientaci v ní je skoro nezbytné si nejprve pečlivě přečíst obsah knihy, uvedený na posledních třech stránkách. Dělení je zčásti chronologické, ale do jisté míry také tematické. První kapitola s téměř totožným názvem jako má celá kniha — přidáno je zde pouze slovo „československé“ — je rozdělena na pět částí, z nichž vyloženě tematické jsou dvě: *Jak byl vývoj české fyziky ovlivněn rentgenovým zářením* a *Československo — země rádia*. Podkladem pro zbylé dělení jsou vědecké instituce a vysoké školy v různých časových obdobích.

Velmi podnětný je dosti podrobný popis společné existence různých kulturních a vědeckých entit na území Československa, kdy Praha byla průsečíkem kultury české, německé, židovské a po bolševické revoluci i ruské. Je osvětlena historie Karlovy (resp. Karlo–Ferdinandovy) univerzity a její rozdělení v roce 1882 na českou a německou část, což mělo zásadní vliv na počátek „české fyzikální školy“. Legislativním opatřením z roku 1920 se jediným nositelem jména Karlova univerzita stala česká část a německá byla přejmenována na Deutsche Universität Prag. Nepříliš známá je skutečnost, že v mezidobí mezi mnichovskou dohodou a okupací Československa se zintenzivnily snahy o přenesení německé univerzity do Liberce, tedy spíše Reichenbergu. Zajímavou ilustrací vztahů mezi oběma částmi rozdělené univerzity je tzv. spor o insignie s takřka detektivním dovětkem. Lex Mareš z roku 1920 obsahoval i příkaz, aby archiv a insignie včetně pečeti byly odevzdány (české) Karlově univerzitě. K tomu ovšem došlo až v roce 1934 po demonstracích českých studentů a následných národnostních bitkách. Již o pět let později však byly české vysoké školy uzavřeny. Insignie zabavily německé úřady, po nejasných událostech se ztratily a dodnes nebyly nalezeny. O bezvýsledném pátrání byla dokonce napsána kniha[1] a výsledkem historických událostí je, že při slavnostních příležitostech jsou používány nikoliv insignie původní, ale např. žezlo z roku 1883. V recenzované knize je podána ruka k národnostnímu usmíření: biografická hesla zařazená po části nazvané *Vysoké školy a vědecké instituce* obsahují celkem 14 položek týkajících se českých vědců, 13 vztahujících se k vědcům německým a 2 ke slovenským. Podobně v oddílu *České vědecké instituce za 2. světové války* jsou zmíněna jména dvou německých fyziků a tří českých. Poprvé jsem se v knize setkal se jménem Heinricha Rausch von Traubenberga a s informací, že po vybombardování svého domu se soukromou laboratoří v Berlíně se odstěhoval do Doks, kde po zatčení své židovské manželky zemřel na infarkt. Informace na Wikipedii (německé a anglické, v české informace chybí) uvádějí, že zemřel v Hirschbergu, Schlesien (nyní Jelenia Góra, Polsko).

V oddílu věnovaném Jednotě československých matematiků a fyziků je zajímavá část o návštěvách „velkých osobností“ v Praze. Dozvídáme se, že A. Einstein kromě svého známého pražského pobytu na německé univerzitě v letech 1911/12 navštívil Prahu na pozvání prof. Franka ještě v roce 1921 a přednášel zde. V roce 1924 byl v Praze James Franck, který následujícího roku získal Nobelovu cenu. V roce 1925 navštívil Prahu velekněz magnetismu — tehdy šedesátiletý Pierre Weiss, doprovázený o něco mladším Paulem Langevinem. Ve stejném roce přijal nabídku

[1] M. Syruček, J. Svoboda: *Proč zmizely insignie Karlovy univerzity*, Grada, 2015.

navštívit Prahu i A. F. Joffe, tehdy 45letý ředitel rentgenologického ústavu v Leningradě.[2] Dodejme, že se do Prahy vrátil po 35 letech, kdy byl jednou z hlavních postav velké mezinárodní konference o polovodičích, a o několik měsíců později zemřel. V roce 1931 přednášel v Praze L. Brillouin a konečně v roce 1935 navštívil Prahu šest let po udělení Nobelovy ceny Louis de Broglie, který navázal kontakty s přední postavou české fyziky prof. Václavem Dolejškem, o čemž svědčí jejich korespondence.

Mám-li něco knize vytknout, pak to může být trochu nezvyklé zařazení kapitoly o vývoji vědy a fyziky v českých a rakouských zemích až na závěr knihy jako dosti stručného dodatku — samozřejmě se dotýká samotného předmětu knihy vyjádřeného jejím názvem pouze nepřímo, což může tento postup ospravedlnit. V podkapitole *Fyzika v letech 1848–1918* tohoto dodatku se nachází oddíl *Lotos a Jednota* věnovaný samotným počátkům Jednoty a jejímu předchůdci, pražskému přírodovědeckému spolku Lotos založenému v roce 1848 zejména pro mediky. Spolek pořádal přednášky a postupně rozšiřoval svůj zájem o přírodní vědy. O 14 let později vzniká patrně podle jeho vzoru *Spolek pro volné přednášky z mathematiky a fysiky* jako sdružení studentů filozofické fakulty pražské univerzity. Od následujícího akademického roku 1863/64 se stává jeho jednací řečí čeština a konečně v roce 1869 je založena Jednota českých matematiků s bohatším programem než jen pořádáním přednášek. Spolek Lotos do jisté míry spolupracoval s Jednotou na pořádání různých akcí zejména v meziválečném období a byl zrušen spolu s dalšími německými organizacemi až v roce 1945.

Pochvalu zasluhuje bohatý a vynalézavý obrazový doprovodný materiál, zřejmě pečlivě a často obtížně shromažďovaný z nejrůznějších zdrojů. Na závěr poznámka v moderním směru propagace genderové rovnoprávnosti: ze všech biografických hesel se pouze jedno týká ženy, Adély Kochanovské, což je ve světle jedné z knih I. Krause[3] dosti překvapivé. Informace o vědecké angažovanosti manželky H. R. von Traubenberga v souvislosti se zásahem Otty Hahna proti jejímu uvěznění z rasových důvodů je jediná další zmínka o ženách v této knize.

Karel Závěta

MARTIN GARDNER: **JAKOU BARVU MÁ MEDVĚD? NEJLEPŠÍ MATEMATICKÉ A LOGICKÉ HÁDANKY**

Z angličtiny přeložil Jonathan Verner

Portál, Praha, 2017, 176 stran,
ISBN 978-80-262-1166-2

Jméno Martina Gardnera (1914–2010) se pro americké čtenáře stalo téměř synonymem pro popularizaci matematiky. Jeho sloupky vycházející v letech 1956–1981 v časopise *Scientific American* a věnované převážně úlohám rekreační matematiky si získaly zcela mimořádnou oblibu. Jsou stále hojně citovány, v mnoha případech inspirovaly další bádání a řadu čtenářů přivedly k hlubšímu zájmu o matematiku. Gardnerovy texty, které postupně vyšly i v knižní podobě, dodnes neztrácejí svůj

[2] Viz J. Kvasil: *Vynikající sovětský fysik A. F. Joffe*, PMFA *1* (1956), 319–323.

[3] I. Kraus: *Příběhy učených žen: životní osudy žen, které významně ovlivnily vývoj exaktních věd, především fyziky, matematiky a chemie.* Prometheus, Praha, 2005.

půvab a dokazují, že je možné o matematice psát poutavě a srozumitelně pro širokou veřejnost.[1]

Zásluhou nakladatelství Portál se nyní s malou částí Gardnerova díla mohou seznámit i naši čtenáři ve zdařilém překladu knížky s původním názvem *My Best Mathematical and Logic Puzzles*. Jedná se o soubor 65 matematických a logických problémů, hádanek a hlavolamů doplněných o podrobná řešení. Zařazeny jsou nejrůznější úlohy o pohybu, dělení geometrických obrazců, šachových figurách, vážení mincí apod. Autor se snažil vybrat především méně známé hádanky, některé z nich se však i díky jeho knize staly klasickými. Jednou z nich je např. tato úloha:

Jednoho rána, přesně při východu slunce, započal buddhistický mnich svůj výstup na vysokou horu. Úzká cesta, necelou stopu či dvě široká, se vinula kolem hory až k blyštivé svatyni na vrcholku. Mnich nešel celou cestu stejně rychle, ale mnohokrát se během cesty zastavil, aby si odpočinul a snědl trochu sušeného ovoce, které nesl s sebou. Do svatyně dorazil krátce před západem slunce. Po několika dnech, kdy se postil a meditoval, započal za úsvitu svůj sestup zpět po stejné cestě, opět s mnoha přestávkami a nerovnoměrnou rychlostí. Jeho průměrná rychlost cestou dolů byla samozřejmě vyšší, než když stoupal. Přesto dokažte, že se na cestě nachází místo, ve kterém byl mnich přesně ve stejný čas jak při cestě nahoru, tak na cestě zpět.

Řešení uvedené v knize (úmyslně je zde neprozradíme) je velmi elegantní a nevyžaduje žádné speciální matematické znalosti. Totéž platí i pro zbytek knihy — řešení jsou často překvapivě jednoduchá a až na několik výjimek čtenář vystačí s matematikou ze základní školy. Mnohdy (např. u právě zmíněné úlohy) se potvrzuje i skutečnost, že lidé se znalostmi vyšší matematiky mívají sklon hledat a nacházet složitější řešení, než je nezbytně nutné. V knize jsou zastoupeny i úlohy, které na první pohled vzbuzují dojem, že jejich zadání je neúplné. Dobrým příkladem je následující problém:

Válcovitá díra 6 cm dlouhá byla vyvrtaná středem pevné koule. Jaký je objem zbývající části koule?

Nejedná se o žádný chyták; nevěříte-li, že úloha má jednoznačné řešení, pak nahlédněte do knihy *Jakou barvu má medvěd?*. Knížka vyšla v malém formátu, snadno se vejde do kapsy a dobře poslouží jako příjemný společník třeba během prázdninových cest.

Antonín Slavík

[1] Gardnerovy aktivity se zdaleka neomezovaly jen na matematiku a její popularizaci. Některé jeho další zájmy jsou popsány např. v článku T. Bártlová: *Martin Gardner – ke stému výročí narození*, PMFA *59* (2014), 146–160.