

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Nové knihy

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 32 (1987), No. 4, 238--[240a]

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/139317>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1987

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>

nové knihy

Sergej Vsevolodovič Jablonskij: Úvod do diskrétní matematiky. Alfa 1984, 280 stran, 145 obrázků, 52 tabulek. Váz. 23,— Kčs.

Jde o překlad sovětské učebnice užívané pro předmět *Diskrétní matematika* na mnohých fakultách aplikované matematiky a kybernetiky v SSSR. Autor sám uvádí, že chápe pojem diskrétní matematika ve značně zúženém smyslu. První hrubou představou o obsahu knihy dávají názvy oddílů knihy dělených dále na kapitoly:

Funkcionální systémy s operacemi. 1. kap. Algebra logiky, 2. kap. k -hodnotová logika, 3. kap. Systémy konečnědeterministických automatových funkcí s operacemi, 4. kap. Vypočítatelné funkce.

Grafy a sítě: 5. kap. Grafy, 6. kap. Sítě.

Teorie kódování: 7. kap. Kódování zpráv, 8. kap. Jednoznačnost kódování, 9. kap. Konstrukce kódů s určenými vlastnostmi.

Některé aplikace v kybernetice: 10. kap. Diskontinivní normální formy, 11. kap. Syntéza schémat z funkcionálních prvků.

Už z tohoto výčtu je zřejmé, že autor ponechává stranou rozsáhlé partie diskrétní matematiky užívané v „klasické“ matematice, aplikace matematiky v teorii programování počítačů apod. Soustřeďuje se zejména na partie diskrétní matematiky vzniklé jako teoretický nástroj pro návrh elektronických obvodů. V této oblasti, jejíž největší rozvoj probíhal v padesátých letech a v první polovině let šedesátých, dosáhl autor knihy a jeho blízcí spolupracovníci a žáci řady zajímavých výsledků.

(Zajímavé je v tomto směru srovnání např. s obsahem knihy F. P. PREPARATY a R. T. YEHA: *Úvod do teorie diskrétních matematických struktur*, vydané v r. 1982 rovněž v nakladatelství Alfa.)

Jenom s rozpaky bych knihu nabídl jako základní text posluchačům 1. ročníku vysoké školy. K tomu mne vedou tři důvody:

1. V textu se (v různých kapitolách v různém stupni) vyskytují nepřesnosti ve vyjadřování. Zvláště studentům, kteří se teprve učí přesnému matematickému jazyku, mohou působit značné potíže. Někdy jde celkem o drobnosti, jindy o závažnější nedostatky. Jako příklad může posloužit definice 1.3. na str. 18:

„Nechť \mathcal{P} je nějaká (nemusí být konečná) podmnožina funkcí z P_2 .

a) Indukční předpoklad. Každá funkce $f(x_1, \dots, x_m)$ z \mathcal{P} se nazývá formulí nad \mathcal{P} .

b) Indukční krok. Necht $f(x_1, \dots, x_m)$ je funkce z \mathcal{P} a A_1, \dots, A_m jsou výrazy, které jsou buď formulí nad \mathcal{P} , nebo symboly proměnných z U . Potom výraz $f(A_1, \dots, A_m)$ se nazývá formulí nad \mathcal{P} .“

Ovšem funkce, resp. operace se v knize zásadně označují formulí, např. „ $x_1 \vee x_2$ “, nikdy pouze funkčním znakem „ \vee “. Jakou roli tedy v definici hraje „indukční předpoklad“? Nemluvě o zmatení pojmů funkce, funkční znak, formule označující funkci.

Podobné nedostatky jsou nejčastější v úvodních kapitolách knihy.

2. Mnohé jednoduché a snadno vysvětlitelné myšlenky jsou ukryty za přemírou symbolů. Např. kapitola o konečných automatech je přehlcena desítkami kanonických rovnic popisujících několik jednoduchých operací. Už samo zavedení konečných automatů jako popisu jisté speciální podmnožiny třídy všech zobrazení $\langle 0, 1 \rangle^k \rightarrow \langle 0, 1 \rangle$, kde k je přirozené číslo a $\langle 0, 1 \rangle$ reálný interval, mí připadá matoucí zejména pro studenty nižších ročníků.

3. Čtenář, který by se z této knihy poprvé seznamoval s teorií automatů, teorií vyčíslitelnosti i teorií grafů, by získal dosti netypický obraz o obsahu, formě i významu těchto disciplín, což je dáno velmi speciálním výběrem materiálu. Např. 31 stran věnovaných konečným automatům se téměř výhradně zabývá bázemi automatových zobrazení; 44 stran věnovaných vypočítatelným funkcím je vlastně podrobným technickým důkazem Kleeneho věty a konečně

7 stran věnovaných teorii grafů obsahuje větu o realizovatelnosti konečných grafů v trojrozměrném Eukleidově prostoru, Kuratowského kritérium planarity (samozřejmě bez důkazu) a horní odhad počtu vzájemně neizomorfních grafů bez izolovaných vrcholů a s h hranami.

Pokročilejšímu čtenáři by zmíněné skutečnosti vadit neměly. Knihu proto asi uvítají mnozí vědečtí pracovníci, aspiranti a studenti vyšších ročníků vysokých škol studující zejména technickou stránku počítačů. Domnívám se, že jim poslouží jako náš dosud nejuplněnší zdroj informací např. o k -hodnotových logikách, sítích, kódování nebo syntéze booleovských sítí.

Michal Chytil

F. Zitek - L. Boček - K. Horák - B. Riečan - K. Křižalkovič: **Třicátý třetí ročník matematické olympiády. Státní pedagogické nakladatelství, Praha 1986, edice Pomocné knihy pro žáky, stran 168, obr. 38, cena brožovaného výtisku Kčs 8,50**

Listujeme poslední dosud vyšlou ročníkovou brožurou matematické olympiády a vracíme se přitom do nedávné historie této soutěže — do školního roku 1983—84. Stejně jako v předcházejících svazcích bude asi pro čtenáře nejdůležitější a nejzajímavější ta část, kde se najdou texty všech soutěžních úloh a jejich řešení. U některých úloh autoři ukazují dokonce dvě cesty nebo i větší počet možností, jak úlohu řešit.

Korespondenční seminář je jednou z forem péče o matematicky nadané žáky, zvláště o ty, kteří nenavštěvují speciální školy se zaměřením na matematiku a nemají možnost pracovat v tamních seminářích. V ročníku, o němž píšeme, ho absolvovalo 25 řešitelů a v jednom oddíle této knížky jsou otištěny všechny úlohy, které se v semináři řešily. Jsou rozříděny do pěti tematických celků: užití invariantů, planimetrie, posloupnosti, kombinatorické úlohy z teorie čísel a nakonec rovnice a funkce. Řešení uvedena nejsou.

Závěr svazčku tradičně patří mezinárodní matematické olympiádě. V červenci 1984 se tato mezinárodní soutěž konala v Praze a byl to už její 25. ročník s rekordním počtem 34 zúčastněných zemí z pěti kontinentů. Kdo se zajímá o tento typ vrcholového soutěžení v matematice, najde v knížce všechny zadané úlohy i s řešeními. Pro úplnost ještě připomeňme, že si z našich gymná-

zistů (podle dosaženého bodového zisku) nejlépe vedli Jiří WITZANY a JURAJ BALÁZS. Každý z nich si z olympiády odvezl jednu z druhých cen.

Jiřina Sedláčková

M. I. Kaganov: **Elektrony, fotony, magnony. Vydalo ve sbírce „Populární přednášky o fyzice“ SNTL — Nakladatelství technické literatury společně s nakladatelstvím MIR — Moskva. 141 str., 40 pérovek.**

Je to rozsahem nevelká, ale obsahem bohatá populárně vědecká knížka o kvantové fyzice pevných látek a o metodách popisu i výkladu vlastností a jevů i jejich zákonitostí v pevných látkách, které používá.

Její obsah rozděлил autor knížky do 5 kapitol a 2 shrnujících statí. V 1. kapitole nazvané *O fyzice vůbec a o kvantové mechanice zvláště* jsou vysvětleny některé obecné otázky jako např. „Co to znamená poznat přírodní zákony“, „Kde jsou hranice poznané oblasti“, hovoří se o abstrakci a modelu ve fyzice, o rozdílu v pojetí klasické a kvantové mechaniky, o principu neurčitosti, o Pauliho principu, o fotonech, částicích a antičásticích apod. Kapitulu uzavírá pojednání „Schrödingerova rovnice a funkce ψ “.

Dalším 4 kapitolám věnovaným vybraným otázkám z kvantové teorie krystalických pevných látek, které mají názvy *Fonony, O elektronech, O elektronech a fononech a O magnonech*, mezi něž je vložena *Příloha o dvou statistikách ...*, předchází *Předmluva o fyzice pevné fáze ...*, v níž jsou uvedeny v popisu a interpretaci kvantové mechaniky hlavní vlastnosti pevných látek a jevy v těchto látkách pozorované.

V knížce je podán netradičním způsobem a s minimálním matematickým aparátem přehled moderní fyziky pevných látek a problémů které řeší, metod zkoumání významných vlastností a jevů v těchto látkách i teoretických postupů používaných k jejich popisu a interpretaci. Při tom jsou populárně osvětleny důležité pojmy a termíny z kvantové fyziky a z kvantové statistiky a stručně je připomenut i vývoj poznávání zákonitostí, jimiž se chování pevných látek řídí.

Knížka, jejíž překlad se dobře čte a je téměř bez tiskových chyb (na str. 18 v poslední větě odstavce „Abstrakce a model“ jde patrně o tiskové nedopatření), ukazuje poutavě svět moderní fyziky pevných látek a může proto pomoci získá-

vat nové zájemce o studium tohoto oboru moderní fyziky. Domnívám se, že tato publikace svým pojetím výkladu a uspořádáním látky bude zajímat učitele fyziky i pracovníky, kteří se touto problematikou zabývají.

M. Rozsíval

V. I. Arnořd: Teória katastrof. Alfa, Bratislava 1986. 107 strán, 72 obrázkov, cena 5,50 Kčs.

Nenapísalo sa toho už dosť o katastrofách? Veď aj v Pokrokoch sme si o nich mohli prečítať zopár článkov. Môžeme sa teda o nich dozvedieť ešte niečo nového zaujímavého? Vlastne sa dnes o katastrofách ani tak veľmi už nehovorí. Ustúpili v popularite novým šlágram — chaosu, fraktalom, synergetike ...

Spomeňme si však na Arnořdove *Obyčajné diferenciálne rovnice*. Ako v nich dokázal priblížiť čitateľovi poetické stránky tohoto starčeka medzi matematickými disciplínami, zdanlivo tak šedivého.

Teda, kto by v knihe hľadal novú vševysvetľujúcu teóriu (ako je to príznačné pre matematické šlágre ostatných desaťročí), ten sa sklame. Kto sa však radšej pozerá na veci s kritickým odstupom, ten knihu ocení. Nie že by autor pokračoval v sérii kritických článkov, ktoré vystriedali nemiestne chválospevy. Jeho pohľad je vzácné vyvážený. Ukazuje silu a dosah teórie singularit (ktorá je matematickým obsahom teórie katastrof), ale aj jej medze.

Sotva by sa na to našiel na svete povolanejší. Veď Arnořd a jeho škola sa už okolo 15 rokov venujú systematicky teórii singularít a v návaznosti na zakladateľské práce Whitneya, Thoma, Boardmana a Mathera sa azda najviac zaslúžili o jej rozvoj a rozšírenie na ďalšie objekty matematiky a fyziky.

Domnievam sa, že kniha dá voľačo čitateľom na rozličnom stupni matematickej prípravy. Skúsenejšiemu matematikovi musí byť ihneď jasné, že ide o „veľkú“ matematiku, že sa za obrázkami v knihe skrýva hĺbka a veľa, veľa práce. Mladému adeptovi matematiky s hľbavými sklonmi zasa poodhalí rúško do sveta matematiky tajomnej a vzrušujúcej, matematiky, ktorá je dobrodružstvom.

Pravda, Arnořd nepíše pre lenivé mysle — kniha je súčasne ľahká i ťažká. Ak totiž človek začrie pod povrch a pokúsi sa napríklad v pooto-

čenom tóre na str. 5 uvidieť hrot, musí si predstaviť poriadne precvičiť — ale stojí to za to. Navodzuje to aj takúto myšlienku: Nerobíme chybu, keď sa snažíme mládež získať tým, že jej predkladáme matematiku predžuvanú v detskú kašičku? Neodstraňujeme tým práve výzvu, priťahujúcu odvážnych, ktorí sa chcú popasovať s neznámym a riskovať neúspech?

Štipkou korenia sú autorove komentáre a poznámky, ktoré nám pripomenú, že nie všade je tolerancia k šarlatánstvu a priemernosti vo vede samozrejmosťou.

Je priam neuveriteľné, ako kvalitou tlače a papiera slovenské vydanie knižky získalo oproti originálu. Treba len poďakovať Alfe a prekladateľom manželom Smitalovcom, že pohotovo reagovali a umožnili nám dostať sa k tejto perle svetovej matematickej literatúry v neobvykle krátkom čase. Bolo by krásne, keby sa k nim pripojila i naša federalizovaná knižná distribúcia a uľahčila čitateľom ozaj vo všetkých kútoch republiky pohodlne knihu získať.

Tento sen je asi nereálny. Ale aj tak stojí za to ponamáhať sa a knižku si niekde zohnať — zaslúži si to.

Pavol Brunovský

Rastislav Potocký a kolektív: Zbierka úloh z pravdepodobnosti a matematickej štatistiky. Alfa Bratislava, SNTL Praha, 1986, 392 strán, Kčs 30,—

V súčasnom období sme svedkami rastúceho významu pravdepodobnostne-štatistických metód pri riešení úloh spoločenskej praxe. Úmerne k tomu rastie aj potreba literatúry, ktorá by na vysokej odbornej, metodologickej a štylistickej úrovni oboznámila záujemcov s modernými partiami teórie pravdepodobnosti a matematickej štatistiky. Zvlášť naliehavý javí sa tento problém v oblasti vysokých škôl, kde však ešte stále pociťujeme nedostatok kvalitných vysokoškolských učebníc.

Možno preto s radosťou konštatovať, že študentom, ako aj všetkým ďalším záujemcom o pravdepodobnosť a matematickú štatistiku dostáva sa teraz do rúk dielo, ktoré pomôže riešiť uvedený problém. Kniha *Zbierka úloh z pravdepodobnosti a matematickej štatistiky* vychádza z celoštátnych učebných osnov pred-

metov teória pravdepodobnosti a matematická štatistika pre matematicko-fyzikálne fakulty univerzít. Svojím rozsahom však bohato pokrýva aj potreby tých fakúlt, ktoré vyučujú len vybrané disciplíny z uvedeného odboru. Ide najmä o prírodovedecké fakulty univerzít (odborné aj učiteľské štúdium), ale aj o vysoké školy technické, ekonomické a poľnohospodárske. Treba však zdôrazniť, že kniha je vhodná tiež pre vedeckých pracovníkov, ako aj pracovníkov výrobnjej sféry, ktorí sa zaoberajú aplikáciami pravdepodobnostne-štatistických metód, najmä pri spracovávaní experimentálnych dát.

Kniha má v porovnaní s inými u nás dostupnými zbierkami pravdepodobnostne-štatistických úloh viacero predností: používa moderný matematický aparát teórie miery, pokrýva celú oblasť spomínaných disciplín od teoretických základov až po pokročilé aplikácie a venuje veľkú pozornosť aj problémom viacrozmernej štatistiky.

Takmer 1000 príkladov je podľa tematických okruhov rozdelených do 13 kapitol. Každá z nich začína prehľadom teoretických výsledkov. V prvej kapitole *Náhodné javy* sú uvedené základné pravdepodobnostné pojmy a postupy. V kapitole *Náhodné premenné* sa riešia problémy súvisiace s jednorozmernými náhodnými veličinami, v tretej podobné problémy pre náhodné vektory. V ďalších troch kapitolách *Zákony veľkých čísel*, *Limítné vety* a *Náhodné procesy* sú uvedené úlohy z najdôležitejších oblastí modernej teórie pravdepodobnosti.

Druhá časť knihy je venovaná matematickej štatistike. Základy sa preberajú v 7. kapitole. V 8. kapitole sú uvedené najčastejšie používané metódy odhadu. V 9. kapitole čitateľ nájde použitie parametrických i neparametrických testov. V kapitole *Korelačná analýza* sú uvedené úlohy a príklady o koeficientoch korelácie. Mimoriadne bohatá je 11. kapitola, venovaná lineárnym modelom. Zastúpené sú klasická i zovšeobecnená metóda najmenších štvorcov, preberajú sa regresná i kovariančná analýza, ako aj analýza rozptylu. Úlohám viacrozmernej analýzy je venovaná aj 12. kapitola, kde sa riešia úlohy faktorovej a diskriminačnej analýzy. Trinásta kapitola sa zaoberá kontrolou kvality. Posledná, 14. kapitola obsahuje výsledky úloh. Pri obtiažnejších problémoch sú uvedené návody na riešenie.

Kniha je doplnená štatistickými tabuľkami, ktorých rozsah (36 strán) je väčší, ako je u kníh

podobného typu obvyklé, ako aj zoznamom použitej a odporúčanej literatúry.

Zbierka úloh z pravdepodobnosti a matematickej štatistiky predstavuje na vysokej odbornej i didaktickej úrovni napísané dielo, ktoré čitateľovi pomôže zvládnuť a tvorivo využívať moderné metódy teórie pravdepodobnosti a matematickej štatistiky. Jej vydanie považujem preto za prínos pre československú pravdepodobnosť a štatistiku.

Karol Pastor

Physics in Medicine and Biology Encyclopedia — Medical Physics, Bioengineering and Biophysics. McAinsh, T. F. (Editor). Vol. I, vol. II. Pergamon Press, Oxford—New York, 1986; 980 str., 547 obr., 117 tab., váz. 245 US dol.

Zrejme jde o vübec první encyklopedii fyziky v lékařství a biologii — takové dílo dosud chybělo. V abecedním pořádku je seřazeno 140 hesel z 27 tematických okruhů napsaných 217 odborníky převážně z Velké Británie a dalších zemí. Některá náhodně vybraná hesla naznačují zachycenou tematiku: audiometrie, bioelektrina, biofyzika, biomechanika, měření viskozity krve, kardiostimulátory, elektrokarдиоgrafie, hypotermie, barevné vidění, elektronová mikroskopie, laserová fyzika, terapie nádorů rychlými neutrony, hemodynamika, nukleární magnetická rezonance, difrakce záření X v molekulární biologii, dozimetrie záření, mikrodozimetrie, měření radioaktivity, řada hesel z radio-terapie, radiodiagnostiky, nukleární medicíny, ultrazvuku, termografie aj. Zvláštností této encyklopedie je poměrně rozsáhlý text jednotlivých hesel zabírající 2—4 strany (někdy i více) — každé heslo tedy představuje menší přehlednou práci o daném tematu. Snad jediným nedostatkem této výtečné publikace je, že některá hesla nejsou doprovázena ilustracemi nebo je jich málo. Vedle vysoké odborné úrovně jednotlivých článků je možné ocenit velmi přehledné uspořádání, které dovoluje rychle vyhledat požadované informace a seznámit se se stavem současného vědění v dané oblasti. Tato dvousvazková encyklopedie by měla být ve všech knihovnách zainteresovaných pracovišť. Nakladatelství Pergamon Press vykonalo jejím vydáním velmi záslužný čin.

Václav Hušdk