

Aplikace matematiky

Recenze

Aplikace matematiky, Vol. 34 (1989), No. 5, 420–424

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/104370>

Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1989

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>

RECENZE

TOPICS IN OPERATOR THEORY SYSTEMS AND NETWORKS. Edited by H. Dym, I. Gohberg. Birkhäuser Verlag, Basel—Boston—Stuttgart, 1984, 384 stran.

OPERATOR THEORY AND SYSTEMS. Edited by H. Bart, I. Gohberg, M. A. Kaashoek. Birkhäuser Verlag, Basel—Boston—Stuttgart, 1986, 475 stran.

První svazek tvoří sborník semináře věnovaného aplikacím teorie lineárních operátorů v teorii systémů a sítí, který se konal ve dnech 13.—16. 6. 1983 ve Weizmannově ústavu v Rehovotu (Israel). Sborník je věnován tématice, která byla po léta souběžně budována v matematice a elektroinženýrství, zpočátku nezávisle, později pod vzájemným vlivem. Ve sborníku jsou obsaženy příspěvky k problematice Wiener-Hopfových a integrálních rovnic, Riccatiho rovnic, prostorům analytických funkcí, k teorii rozptylu, teorii faktorizace a interpolace, teorii dilatací a spektrální teorii.

Druhý svazek není tak vyhraněný, zahrnuje i širší tematiku z teorie operátorů jako výsledky o struktuře a invariantních prostorech kontrakcí na Hilbertově prostoru a výsledky o speciálních třídách operátorů; aplikace se týkají především teorie systémů a sítí. Sborník byl sestaven z příspěvků semináře z teorie operátorů a jejich aplikací konaného v Amsterdamu v červnu 1985.

Oba sborníky zasluhují pozornost matematiků pracujících v teorii operátorů i odborníků z praxe zabývajících se uvedenou tematikou.

Pavla Vrbová

V. P. Maslov, V. P. Ljasnikov, V. K. Danilov: МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ АВАРИЙНОГО БЛОКА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС (Matematické modelování havarovaného bloku černobylské atomové elektrárny.) Nauka, Moskva, 1988, 144 str., 27 obr., cena 1,50 Rbl.

První autor knihy má stejné příjmení jako akademik Maslov, jehož stať otištěná v denících Pravda a Rudé právo nedávno rozvířila hladinu našeho odborného života, když se postavila odmítavě k modelování, v němž počítače hrají jen roli automatu pro realizaci předem odvozených výpočtů, a které se ne přesně nazývá matematickým modelováním. Obě osoby nelze zaměňovat, kniha zde popisovaná představuje typické matematické modelování v uvedeném smyslu a ilustruje jeho slabé i silné stránky. Je zaměřena na analytické modelování tepelných dějů, případně spojitých transportních procesů s nimi úzce svázaných, takže se omezuje takřka výhradně na stacionární děje a v případě nestacionárních dějů dochází pouze k odhadům. Tím, že výpočetní techniku autoři aplikovali až po odvození analytických vztahů, museli abstrahovat od takových faktorů, jako jsou „stromy událostí“ a vliv lidského faktoru, což jsou faktory, bez nichž si dnes exaktní výzkum v jaderné energetice nedovedeme představit a které hrály významnou roli i v případě černobylské havárie.

Význačnou vlastností knížky je, že jsou v ní popsány výsledky získané týmem autorů za jediný měsíc po havárii. Ilustruje to nejen množství práce, které dokáže vyvinout tým odborníků, když je v ní cílevědomě zaměřen a není zavalen spoustou neodborných úkolů, ale i to, že aplikace matematiky nejsou snížením této vědy na úroveň konsumních postojů, jako to občas čteme v populárním matematickém tisku, nýbrž jsou záležitostí vysoce humánní.

Evžen Kindler

J. Weil a kolektiv: ROZPRACOVANÁ ŘEŠENÍ ÚLOH Z VYŠŠÍ ALGEBRY. Z francouzštiny přeložil doc. RNDr. Ladislav Beran, DrSc. Academia, Praha 1987, 650 stran, 22 obrázků, 52,— Kčs.

Originál této publikace vyšel ve třech svazcích v Paříži v letech 1972, 1973 a 1976 pod názvem „Solutions développées des exercices“. Na její tvorbě se podíleli pedagogové předních francouzských vysokých škol: J. Weil, J. Hocquemillerová, D. Allouch, A. Mézard, J.-C. Vaillant, Ch. Delorme, Ch. Lavitová, J.-C. Raoult.

Kniha podává podrobná a komentovaná řešení úloh z velmi známé monografie „Algebra“ S. MacLanea a G. Birkhoffa, která u nás vyšla slovensky ve dvou vydáních v letech 1973 a 1974.

Stručný obsah: Množiny, funkce a univerzální prvky. Celá čísla. Grupy. Speciální tělesa. Moduly. Vektorové prostory. Matice. Determinanty a tenzorové součiny. Kvadratické formy. Afinní a projektivní prostory. Podobnost matic a konečné komutativní grupy. Struktura grup. Multilineární algebra. Galoisova teorie.

Kniha byla schválena jako celostátní vysokoškolská příručka pro studenty matematicko-fyzikálních, přírodovědeckých a pedagogických fakult. Jistě ji přivítají i vyučující, odborní pracovníci a další zájemci o algebru. Spolu s překladatelem, který odvedl velký kus poctivé a kvalitní práce, klademe sbírce do vínku obrazné přání „*i pede fausto*“.

Jindřich Bečvář

N. U. Prabhu: STOCHASTIC STORAGE PROCESSES — QUEUES, INSURANCE RISK, AND DAMS. Edice Applications of Mathematics 15. Springer-Verlag, New York—Heidelberg—Berlin, 1980, xii + 140 stran, cena 38 DM.

Recenzovaná kniha se zabývá matematickou teorií tvořící základ modelů řady reálných situací, které můžeme souhrnně označit za procesy hromadění: hromadná obsluha, sklady, přehradní nádrže, pojišťování. Je rozdělena do dvou oddílů. Tématem prvního je systém hromadné obsluhy $G/G/1$ s režimem FIFO. Druhý oddíl pojednává o teorii zásob ve spojitém čase. Pozornost je při tom věnována speciálním případům poissonovského vstupního proudu nebo exponenciálně rozložené doby obsluhy a též režimům s prioritami, a to jak statickými tak dynamickými.

Porovnání této publikace s monografií téhož autora *Queues and Inventories*, kterou vydalo nakladatelství J. Wiley v roce 1965, názorně ilustruje posun, ke kterému došlo během oněch 15 let v teorii hromadné obsluhy. Starší verze si ještě všímá podrobné analýzy jednotlivých pravděpodobnostních modelů systémů hromadné obsluhy a metod vhodných pro jejich vyšetřování. V recenzované knize naproti tomu je důraz kladen především na jednotici matematickou teorii těchto stochastických procesů, které se v příslušných modelech vyskytují. Zejména je nutno se zmínit o teorii fluktuace náhodných procházek a Lévyova procesu, kde se využívá metody wienersko-hopfovské faktorizace.

Antonín Lešanovský

MULTIGRID METHODS: THEORY, APPLICATIONS, AND SUPERCOMPUTING. (Lecture Notes in Pure and Applied Mathematics, vol. 110.) Editor Stephen McCormick. New York—Basel, Marcel Dekker, Inc., 1988. Stran 672, cena \$ 119.50.

Kniha je rozsáhlý soubor příspěvků přednesených na Třetí konferenci o metodách více sítí, která se konala v Copper Mountain, Colorado, USA, v dubnu 1987. Náměty jednotlivých příspěvků pokrývají široké spektrum různých aspektů metod více sítí od teorie přes výpočetní metody až ke konkrétním aplikacím. I když jde o sborník konference, byly veškeré příspěvky před

uveřejněním recenzovány stejně, jako by se jednalo o příspěvky do časopisu. Recenzenty byli J. Dendy (Los Alamos National Laboratory), J. Mandel (The University of Colorado), S. Parter (University of Wisconsin) a J. Ruge (The University of Colorado).

Sborník obsahuje téměř 35 příspěvků napsaných více než padesáti předními světovými odborníky v oblasti metod více sítí a umožňuje čtenáři získat velmi dobrý souhrnný pohled na současný stav problematiky. Z témat jednotlivých článků namátkou vyjímáme: metody více sítí pro řešení dvoufázové Stefanovy úlohy, řešení rovnic hydrodynamiky, aplikace metody více sítí při řešení úloh prostorové pružnosti, využití paralelních počítačů.

Recenzovaná kniha předpokládá znalost základních principů metody více sítí. Bude užitečná pro všechny, kdo se zabývají řešením složitých úloh matematické fyziky na počítačích, a přirozeně i pro specialisty či aspiranty studující metodu více sítí samu.

Petr Příkryl

V. I. Arnold, S. M. Gusein-Zade, A. N. Varchenko: SINGULARITIES OF DIFFERENTIABLE MAPS. Vol. II, Birkhäuser, Boston—Basel—Barlin 1988, VIII + 492 str.

Druhý díl publikace známých sovětských autorů se zabývá nelineární analýzou komplexních funkcí komplexní proměnné. Teorie singularit je součástí moderní matematiky a má velmi blízko k aplikacím matematiky v moderní fyzice. Má výrazné geometrické aspekty, jsou dány topologické metody klasifikace singularit, analytický aparát není snadný. Kniha je napsána s přehledem a s dostatečným citem pro čtenáře. Dá dobrý přehled o topologické struktuře izolovaných singularit holomorfních funkcí, o asymptotickém chování integrálů, metodě stacionární fáze a o integrálech přes hladiny v okolí kritických bodů holomorfních funkcí.

Štefan Schwabik

Dan Amir: CHARACTERIZATIONS OF INNER PRODUCT SPACES. Birkhäuser Verlag 1986, 200 stran.

Kniha vyšla jako 20. svazek řady *Operator Theory: Advances and Applications* a je pozoruhodným přehledem mnoha různých charakterizací normovaných prostorů, v nichž je norma odvozena ze skalárního součinu: $|x|^2 = (x, x)$. Většina si asi připomene klasické von Neumannovo pravidlo rovnoběžníku $|x + y|^2 + |x - y|^2 = 2(|x|^2 + |y|^2)$; kniha přináší na 350 různých charakterizací od nejstarší Brunnovy (1889) a Blaschkeovy (1916) přes zmíněnou von Neumannovu (1935) až po nejnovější (do roku 1985). Jednotlivé charakterizace jsou uspořádány více méně deduktivně, přičemž I. část shrnuje ty, které platí v prostorech dimenze aspoň 2, a v II. části jsou pak ty, po něž potřebujeme alespoň třírozměrný normovaný prostor. Závěr knihy navíc obsahuje podrobný přehled uvedených charakterizací rozčleněných do 30 typických skupin a osm důkazových schémat. Kromě podrobné bibliografie je v knize obsažen i chronologický přehled referencí.

Kniha je poučným přehledem pro odborníka, ale může být i zdrojem pěkných cvičení pro studenty a jejich učitele.

Karel Horák

OSCILLATION THEORY, COMPUTATION, AND METHODS OF COMPENSATED COMPACTNESS. Editors: C. Dafermos, J. L. Ericksen, D. Kinderlehrer, M. Slemrod; The IMA volumes in mathematics and its applications, Vol. 2, Springer-Verlag 1986, 67 obrázků, IX + 395 stran, cena DM 82,—, ISBN 3-540-96401-0.

Tento svazek shora jmenované knižnice Institutu pro matematiku a její aplikace (IMA) reprezentuje sborník prací semináře, který byl částí programu IMA v letech 1984—85 (Continuum physics and partial differential equations). Sborník obsahuje 16 příspěvků účastníků semináře,

z nichž jmenujeme alespoň několik jistě úctyhodných reprezentantů: R. J. DiPerna, P. D. Lax, A. Majda, M. Slemrod. Společným tématem všech prací jsou nelineární hyperbolické soustavy zákonů zachování. Účelem bylo poukázat na nejnovější trendy v analytickém a numerickém vyšetřování soustav zákonů zachování se zvláštní pozorností k roli disperzních a difúzních limit singulárně porušených zákonů zachování. Vydavatelé věří, že zde prezentované nové metody mohou vést k novým existenčním větám pro tyto soustavy a k většímu porozumění konvergenci diferenčních schémat. Sborník zaujme specialisty v teorii nelineárních hyperbolických rovnic a v mechanice kontinua.

Ivan Straškraba

B. Shiffman, A. J. Sommes: VANISHING THEOREMS ON COMPLEX MANIFOLDS. Progress in Mathematics, Vol. 56, Birkhäuser 1985, 170 stran, cena SFR 46,—.

Kniha je věnována studiu analytických a geometrických podmínek, které zaručují, že se pro -istá q anulují q -té kohomologické grupy studovaného objektu. Věty tohoto druhu nazývají autoři „vanishing theorems“. Kniha podává jasný výklad celé teorie, počínající proslulou Kodairovou větou z r. 1953, až k nejnovějším výsledkům Ramanujama (1972), Kawamaty (1982) a Viehwega (1982). Kniha je zajímavá pro specialisty v komplexní analýze a algebraické geometrii.

Jaroslav Fuka

S. E. Jørgensen: FUNDAMENTALS OF ECOLOGICAL MODELLING. Developments in Environmental Modelling 9. Elsevier, Amsterdam 1988, Second Impression, 391 pp.

Tato kniha, jejíž první tisk jsme v tomto časopise (Apl. mat. 32 (1987), č. 6, str. 495) komentovali jako obsahující řadu tiskových chyb, vychází nyní ve druhém opraveném tisku. Věcně tedy nedošlo ke změnám, pouze byly korigovány některé formální nedostatky prvního tisku. Nový tisk této knihy v poměrně krátké době svědčí o její popularitě.

Kniha je jako dříve rozdělena na 9 kapitol, z nichž první dvě jsou věnovány pojmům a metodám ekologického matematického modelování, jedna představuje základní submodely týkající se fyzikálních procesů, procesů sorpce a chemických změn v ekologických systémech a procesu fotosyntézy. Následují kapitoly o jednotlivých typech modelů, při čemž daleko větší pozornost je věnována modelům dynamickým (založeným na systémech diferenciálních rovnic) než modelům koncepčním a statickým. Ze dvou skupin dynamických modelů je daleko větší část věnována biogeochemickým modelům (modely vodních systémů, modely mokřadů, modely šíření vzdušného znečištění, modely procesů v půdě a růstu vegetace, exotoxikologické modely) než modelům populační dynamiky. Kapitola 8 rozvádí aplikaci ekologických modelů v řízení přírodního prostředí a poslední kapitola je věnována obecným charakteristikám ekosystémů a jejich modelů.

Kniha představuje dobrý úvod do problematiky ekologického modelování na úrovni ekosystémů. Není určena matematikům, spíše ekologům se zájmem o matematické modelování a inženýrům.

Milan Straškraba

Frank A. Haight: APPLIED PROBABILITY. Edice Mathematical Concepts and Methods in Science and Engineering — svazek 23. Plenum Press, New York and London, 1981, xi + 290 stran, cena 35 \$.

Kniha vznikla z autorových univerzitních přednášek určených pro studenty, kteří měli pouze základní znalosti matematické analýzy. Cílem bylo relativně jednoduchými matematickými postupy (např. bez využití poznatků teorie míry) dospět k řešení úloh aplikačního charakteru a jejich

prostřednictvím motivovat studenty k dalšímu hlubšímu studiu buď operačního výzkumu nebo teorie pravděpodobnosti.

Kniha je rozdělena do šesti kapitol. Prvních pět lze považovat za úvod do problematiky teorie pravděpodobnosti a náhodných procesů. Uvedme zde pouze jejich názvy: Diskrétní pravděpodobnost, Podmíněná pravděpodobnost, Markovovy řetězce, Spojitá rozložení pravděpodobnosti a Procesy ve spojitém čase. Šestá kapitola je plně věnována teorii hromadné obsluhy. Obsahuje detailní rozbor řady standardních modelů systémů hromadné obsluhy, zejména s poissonovským vstupním proudem a režimem FIFO. Jistá pozornost je věnována též režimu LIFO, prioritám a případu, že zákazník při svém příchodu do systému se rozhoduje, zda bude vyžadovat obsluhu nebo zda systém okamžitě opustí, a to na základě znalosti aktuální délky fronty. Na konci každé kapitoly čtenář nalezne několik desítek příkladů odpovídající složitosti.

Antonín Lešanovský

Martin Golubitsky, David G. Schaeffer: SINGULARITIES AND GROUPS IN BIFURCATION THEORY. Vol. I. Springer-Verlag, New York—Berlin—Heidelberg—Tokyo, 1985, XIII + 463, 114 ilustrací, cena 168 DM.

Je dobře známo, že klidové stavy fyzikálních, technických a biologických soustav mohou velmi složitým způsobem záviset na parametrech těchto soustav. Může dojít ke štěpení klidových stavů, jejich náhlému zániku nebo naopak vzniku, přeskokům apod. V matematické formulaci jsou takové stavy popsány pomocí řešení soustav algebraických rovnic $g(x, \lambda, \alpha) = 0$, kde λ, α jsou parametry. Teorie bifurkací není jen zajímavá matematická teorie, ale je cennou pomůckou pro specialisty z jiných oborů. Autoři dokumentují tuto skutečnost podrobným rozбором chování stacionárních řešení pro průtokový reaktor s vynucenou cirkulací. Je pozoruhodné, že do r. 1976 byly tyto výsledky získávány jen numerickými výpočty. V současné době je možno takové výsledky odvodit v úplnější formě analytickými metodami. Z dalších příkladů je třeba jmenovat vyšetření bifurkací Hodgkinových-Huxleyových rovnic.

Monografie je věnována především lokálnímu vyšetřování bifurkací za předpokladu, že systém je popsán hladkými funkcemi. V první řadě je analyzována Ljapunovova-Schmidtova redukce, která převádí výše uvedenou vektorovou rovnici na skalární a fázové proměnné i parametry na skalární veličiny.

Velmi podrobně jsou uváděny metody umožňující popsat všechna zobrazení, která jsou silně ekvivalentní danému zobrazení. V této souvislosti jsou zavedeny a podrobně zkoumány restringované tangenciální prostory. Dalším hluboce rozebíraným tématem je teorie deformací (charakterizace versálních deformací, metody pro konstrukci univerzálních deformací). Čtenář v monografii nalezne přehlednou tabulku normálních forem singularit, jejichž kodimense nepřesahuje 3, a dalších charakteristických vlastností. Autoři se věnují řadě dalších problémů, z nichž lze uvést jen neúplný výběr: bifurkace pro antisymetrické germíny, aplikace na lineární operátory eliptického typu, Hopfova bifurkace, zeslabení požadavku hladkosti zobrazení.

Kniha je napsána velmi srozumitelně s minimálními předpoklady na speciální znalosti a seznamuje čtenáře s nejdůležitějšími současnými metodami a přístupy analyzované tematiky.

Ivo Vrkoč