

# Aplikace matematiky

---

## Recenze

*Aplikace matematiky*, Vol. 34 (1989), No. 1, 85--88

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/104336>

## Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1989

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>

## RECENZE

*J. A. Sanders, F. Verhulst: AVERAGING METHODS IN NONLINEAR DYNAMICAL SYSTEMS.* (Applied Mathematical Sciences, vol. 59), Springer Verlag New York 1985, X + 247 str., brož., cena 84.— DM.

Kniha je věnována problémům souvisejícím s asymptotickou analýzou pro nelineární dynamické systémy, resp. diferenciální rovnice.

Základní teorie týkající se asymptotiky procesů s pomalým časem a teorie metody průměru je vyložena v prvních třech kapitolách knihy. Ve čtvrté kapitole se stručně pojednává o atraktorech. Další kapitola se týká metody průměru přes prostorové proměnné, systémů s pomalu se měnící frekvencí a přechodu přes rezonanci. Šestá kapitola je úvodem do teorie normálních forem a tvoří východisko k teorii hamiltonovských systémů v kapitole sedmé.

V knize je osm dodatků o historii problematiky, pomocném aparátu, např. dodatek o pojmech z globální analýzy a o příkladech.

Autoři výklad koncipovali na základě téze, že „je snadnější zobecnit jednoduchou větu, než použít větu obecnou,.. Proto lze knihu celkem dobře číst přesto, že se týká problematiky, která je velmi rozvinutá a často zatížená mimořádně složitým a pracným analytickým aparátem. Jsou zdůrazněny geometrické aspekty a jsou uvedeny i dosud neřešené problémy.

Kniha je určena matematikům, fyzikům a inženýrům. Lze ji všem doporučit k seznámení s uvedenou problematikou.

*Štefan Schwabik*

*MATHEMATICAL ECOLOGY. An Introduction.* Ed.: T. G. Hallam, S. A. Levin, (Biomathematics, Vol. 37), Springer Verlag Berlin, Heidelberg 1986, XII + 457 str., cena 168.— DM.

Na podzim r. 1982 se v Terstu konala podzimní škola o matematické ekologii. Materiály základního kursu tvoří obsah této knížky. Je rozdělena do pěti částí (úvod, fyziologická ekologie, populační ekologie, společenstva a ekosystémy, aplikovaná matematická ekologie). Každá část je dále dělena na několik článků od různých autorů. Texty mají úvodní charakter, vysvětlují biologické pojmy a matematické metody popisu některých z nich.

I když kniha není encyklopedií, blíží se jí tím, že ve velké oblasti upřesňuje pojmy a popisuje matematické metody v ekologii. Je a bude proto velmi dobrým pramenem pro úvod do studia matematické ekologie.

*Štefan Schwabik*

*NUMERICAL TREATMENT OF EIGENVALUE PROBLEMS* Vol. 4. Edited by J. Albrecht, L. Collatz, W. Velte, W. Wunderlich. ISNM 83. Basel—Boston, Birkhäuser Verlag 1987, stran 242, cena šfr. 68,—.

Jde o sborník konference, která se konala v Matematickém ústavu v Oberwolfachu ve dnech 30. 11.—6. 12. 1986. Tématem konference byly úlohy na vlastní čísla v inženýrských vědách a v průmyslu, metody pro stanovení odhadů vlastních čísel a algebraické úlohy na vlastní čísla.

Přednášky o úlohách na vlastní čísla, které mají svůj původ v inženýrských vědách a technické praxi, se zaměřily především na problémy kmitání a otázky stability. Popsané numerické metody jsou vesměs založeny na metodě konečných prvků. Další okruh přednášek uvádí nové výsledky

týkající se výpočtu hranic spektra, pozornost je věnována zejména dolním odhadům. Význam uvedených výsledků dokresluje celá řada příkladů z fyziky a techniky. Ve sborníku je rovněž několik přednášek referujících o nových výsledcích v numerické lineární algebře, které souvisejí s aplikacemi metody konečných prvků při řešení inženýrských problémů.

Sborník obsahuje 19 příspěvků převážně německých a západoevropských odborníků.

*Petr Příkryl*

DEPENDENCE IN PROBABILITY AND STATISTICS, editoři Ernst Eberlein, Murad S. Taqqu. Birkhäuser, Boston 1986. 473 stran, cena šfr. 96,—.

Kniha předčí řadu sborníků ze symposií svojí monotematicností a převahou přehledových referátů. Poskytuje velmi dobrou informaci o aktuální problematice limitních vět teorie pravděpodobnosti. Je rozdělena do šesti celků vystihujících různé typy závislosti mezi náhodnými veličinami.

Část 1 o dlouhé závislosti obsahuje příspěvky o gaussovských procesech, o procesech obnovy, o U-statistikách, o aplikaci Appelových mnohočlenů a zejména užitečný přehled literatury. V části 2 je souhrnný referát R. C. Bradleyho o podmínkách mísení. Vychází z pěti základních koeficientů stochastické vazby, uvádí jejich asymptotické vlastnosti a vztahy mezi podmínkami mísení. Na Bradleyovu práci navazuje M. Peligradová referátem o centrální limitní větě v posloupnostech splňujících podmínky mísení a W. Philipp prací o invariančních principech. Klasické invarianční principy pojednávající o slabé konvergenci rozložení pravděpodobností jsou dnes spíše označovány jako funkcionální centrální limitní věty. Invarianční principy se pak rozumí věty o přibližování náhodných posloupností posloupnostmi nezávislých gaussovských veličin v pravděpodobnosti, v prostoru  $L^2$  a skoro jistě. V části sborníku věnované martingálům nalezneme práci P. Gaensslera a S. Haeusslera podávající pohled na vývoj limitních vět pro martingaly od základních prací B. M. Browna a D. L. Mc Leishe k výsledkům pro spojitý čas R. Rebolledo, R. Š. Lipcera a A. N. Širjajeva. Poslední tři oddíly sborníku obsahují kratší příspěvky o limitním rozložení klouzavých průměrů a extrémních hodnot a o nekonečné dělitelnosti.

*Petr Mandl*

SEMINAR ON STOCHASTIC PROCESSES 1985, editoři E. Cinlar, K. L. Chung, R. K. Getoor. Birkhäuser, Boston 1986. 324 stran, cena šfr. 78,—.

Kniha je již pátým sborníkem referátů semináře zaměřeného na oblasti teorie náhodných procesů související s pravděpodobnostní teorií potenciálu. Úzká specializace zužuje okruh čtenářů, zvětšuje však užitečnost sborníku. Nedostatkem je, že se jedná o tematiku velmi vzdálenou problematice reálných náhodných procesů. Do sborníku přispěli přední odborníci. R. G. Blumenthal pojednává o rozkladu excesivních měr, K. L. Chung o dvojnásobně fellerovských procesech, R. K. Getoor o náhodných mírách, F. B. Knight o dobách konstantnosti lokálních časů.

Sborník obsahuje 16 příspěvků. Nejsou mezi nimi přehledové referáty ani práce svědčící o převratném vývoji v oboru, jemuž byl seminář věnován.

*Petr Mandl*

*P. Blahuš*: FAKTOROVÁ ANALÝZA A JEJÍ ZOBECNĚNÍ. Matematický seminář SNTL sv. 21, Praha 1985, str. 354, cena Kčs 30,—.

Většina našich čtenářů se již asi seznámila s faktorovou analýzou ze slovenského překladu německé učebnice, jejímž autorem je lékař z NSR, Karl Überla (Faktorová analýza, nakladatelství Alfa, Bratislava 1974, cena Kčs 37,50). S odstupem 11 let nabízí doc. Blahuš další dílo o faktorové analýze. Jde o náročnou monografii, ve které jsou prezentovány nové metody a obecné

modely. Dokonalá znalost základů faktorové analýzy se u čtenáře předpokládá a je pouze příležitostně připomínána. V úvodní kapitole je též sjednocena terminologie a je upozorněno na možnosti aplikací ve sportu, geologii, psychologii, pedagogice, sociologii, lékařství, biologii, meteorologii, antropometrii, v organizaci a řízení a v ekonomii.

Hlavní obsah knihy je rozvržen do 4 kapitol.

Kapitola 1 je věnována latentním proměnným. Je zaveden základní model v McDonaldově tvaru (na str. 54)

$$E(\prod_1^j x_j) = \int \prod_1^j E(x_j | \phi) g(\phi) d\phi,$$

kde  $g$  značí hustotu rozložení pravděpodobností souboru latentních proměnných  $\phi$ ,  $E$  střední hodnotu a  $x_j$  manifestní proměnné, tj. přímo měřitelné proměnné (na rozdíl od latentních), jejichž opakovaná pozorování jsou dána (např. ve formě tzv. matice dat). Dále je uveden tzv. axiom lokální nezávislosti, jenž praví, že manifestní proměnné jsou podmíněně nezávislé, neboli, že pro hustoty rozložení  $h$  platí

$$h(x_1, x_2, \dots | \phi) = \prod h_j(x_j | \phi).$$

Tohoto axiomu je na str. 73 využito k tomu, aby zbytkové matice po extrakci faktorů (tj. matice parciálních korelací) byly diagonální. Náznak důkazu tohoto tvrzení je však až v závěru kapitoly. Navíc velice rušivě na čtenáře asi budou působit vložené úvahy téměř filosofického charakteru, např. možnost opakovatelnosti měření za stálých podmínek v sociálních a biologických vědách (viz str. 66) nebo pokusy o přenosu formalizaci pojmu pozorovatelnosti (str. 64). S vleklým výkladem předchází problematiku kontrastuje stručnost výkladu jednotlivých modelů a postupů faktorové analýzy (str. 82 a další), které jsou v podstatě uvedeny ve formě tabulek (faktorová řešení, skóre faktorů, hlavní osy, viz Tab. 2,1,1. až 2,1,3.). V závěru kapitoly je pojednáno o nelineárních modelech, o modelech latentní struktury, jsou zmíněny další modely: interbattery, vícemodální vícerozměrných datových matic, longitudinální, Guttmanovo zobrazení a neparametrické metody.

Nepříliš vhodně je též výklad uspořádán ve 2. kapitole, věnované analýze kovariančních struktur. V úvodní části zde autor připomíná pravidla vektorového derivování. Zřejmě tato rozsáhlá partie měla být odsunuta do Dodatku knihy (který obsahuje mnohorozměrné škálování). Připomeňme, že v základním modelu faktorové analýzy se k dané kovarianční matici  $S$  hledá  $A$  tak, aby  $S - AA'$  byla diagonální matice. V analýze kovariančních struktur se přípouštějí i jiné možnosti než diagonální. Je rozebírána reparametrizace modelu, konfirmativní faktorová analýza, Jöreskogův model, autoregrese vzorové struktury (jsou-li hodnoty některých kovariancí předepsány, např. rovnost rozptylů, nekorelovanost určité dvojice proměnných apod.). Výklad je doplněn příkladem redukce talentových zkoušek na fakultu tělesné výchovy a sportu a na strukturální hypotézy z psychologie.

Ve 3. kapitole (nelineární faktorová analýza) a ve 4. kapitole (latentní struktury) je dále do šířky i hloubky rozvedena problematika předchozích částí.

Závěrem lze říci, že se autorovi podařilo shrnout velké množství cenných poznatků, které dosud byly roztroušeny v knižních i časopiseckých publikacích, výzkumných zprávách a snad i zásvukách psacích stolů předních světových odborníků ve faktorové analýze a příbuzných oblastech. Jistě nikdo nebude autorovi vyčítat, že jde o sbírku neúplnou (nenalezneme ani zmínku o tak významné příbuzné oblasti jako je korespondenční analýza). Výklad není dobře uspořádán a mnoho čtenářů by jistě místy uvítalo nahrazení abstraktních úvah konkrétními, metodicky průzračnými aplikacemi. Pro okruh expertů však bude dílo cenným zdrojem dalších informací o nových směrech v dnes velice aktuálních vícerozměrných metodách. Rádi bychom též upozornili na chystaný překlad recenzované knihy do ruštiny.

*Petr Kratochvíl*

NON-CLASSICAL CONTINUUM MECHANICS. ABSTRACT TECHNIQUES AND APPLICATIONS. Edited by R. J. Knops and A. A. Lacey. Cambridge University Press, 1987, 335 stran, cena 37,50 US \$.

Sborník obsahuje přednášky ze symposia v Durhamu, Velká Británie, které uspořádala Londýnská matematická společnost v r. 1986. Cílem symposia bylo dát příležitost k vzájemnému ovlivnění dvou širokých trendů v mechanice kontinua — rigorózní matematické analýzy a aplikací. Ve sborníku uveřejnili své přednášky 6 hlavních a 14 pozvaných přednášejících. Účastníci byli převážně z Velké Británie a USA, dále z Francie, Západního Německa, Portugalska, Austrálie, Polska a SSSR. Diskutovaná problematika je patrná z názvů některých přednášek: Model slitin s tvarovou pamětí (I. Müller, M. Niezgodka a J. Sprekels); Spektra singulárně perturbovaných operátorů (O. A. Olejnik); Zákony zachování v mechanice kontinua (P. J. Olver); Oscilace v optimalizačních úlohách (L. Tartar); Optimální hranice pro vodivosti v dvojrozměrném dvojfázovém anisotropním prostředí (G. A. Francfort, F. Murat); Perturbace v parciálních diferenciálních rovnicích vzniklé geometricky nebo modelováním (L. E. Payne); Stabilita pružných krystalů (Fonseca).

*Ivan Hlaváček*

*Georgii S. Litvinchuk, Ilia M. Spitkovskii*: FACTORIZATION OF MEASURABLE MATRIX FUNCTIONS. Birkhäuser Verlag, Basel—Boston, 1987, 372 stran, cena SFR 82,—.

Kniha je věnována problémům Wiener-Hopfovy faktorizace maticově hodnotových funkcí na uzavřených křivkách v komplexní rovině. Tyto problémy jsou motivovány potřebami teorie singulárních integrálních operátorů a úzce souvisí s problémy týkajícími se hraničních hodnot analytických maticových funkcí a s dalšími oblastmi teoretické i aplikované matematiky.

Kniha podává přehled současného stavu znalostí včetně nejnovějších výsledků. Kromě obecné teorie zahrnuje faktorizace ve speciálních případech a obsahuje i otevřené problémy teorie faktorizace.

*Vladimir Müller*

*R. Thiele*: MATEMATICKÉ DŮKAZY. Druhé nezměněné vydání. Z německého originálu přeložili prof. RNDr. Alois Kufner, DrSc. a RNDr. Štefan Schwabik, CSc. Polytechnická knihovna 127. svazek Věda a technika populárně, SNTL Praha 1986, 164 stran.

Nebývá zvykem recenzovat druhé vydání odborných knih, zejména, jde-li o překlad a nezměněné vydání. Jak jsem byl upozorněn šéfredaktorem tohoto časopisu, k některým změnám v textu však přece jen došlo. Ze dvanácti chyb, které jsem výslovně uvedl v recenzi prvního vydání (Aplikace matematiky 31 (1986), 500—501) jich deset bylo přijatelným způsobem opraveno.

Na závěrech recenze prvního vydání však není třeba nic měnit: z nezdařeného textu nelze několika úpravami udělat dobrou knihu.

*Petr Štěpánek*

*Poznámka vedoucího redaktora*: Recenzent se mýlí v tom, že nebývá zvykem recenzovat druhé vydání knih; redakce má totiž v podstatě povinnost publikovat recenze knih, které jí dojdou, ať jde o kterékoliv vydání. SNTL se ovšem také dopustilo chyby, když vydání evidentně opravené označuje za „nezměněné vydání“.

*Zbyněk Šidák*