

# Aplikace matematiky

---

## Recenze

*Aplikace matematiky*, Vol. 26 (1981), No. 1, 68–80

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/103896>

## Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1981

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

*G. Klambauer: PROBLEMS AND PROPOSITIONS IN ANALYSIS.* Lecture notes in pure and applied mathematics vol. 49. M. Dekker, Inc., New York—Basel 1979. vii + 456 str., váz. Šfr. 56,—.

Kniha je sbírkou řešených problémů z matematické analýzy. Je rozdělena do čtyř částí: Aritmetika a kombinatorika, Nerovnosti, Posloupnosti a řady, Reálné funkce, z nichž každá obsahuje přes sto řešených problémů. Jednotlivé kapitoly nejsou ovšem striktně oddělenými celky; zejména v prvních dvou částech se často setkáváme s problémy, které se běžně řeší v souvislosti se studiem některých posloupností a řad (např. standardní výsledky o monotónii posloupnosti  $(1 + n^{-1})^n$ ). Většina ze 499 problémů není ovšem původní — autor podle svých slov využíval jak problémové rubriky matematických časopisů, tak i díla významných matematiků. Obtížnost, obecnost i charakter zařazených problémů jsou značně rozmanité — od řešení konkrétní rovnice  $3^x = 54x - 135$  přes důkaz Minkowského nerovnosti až po konstrukci spojité funkce, nemající nikde derivaci.

Dílo obsahuje řadu zajímavostí, vhodných k oživení přednášek či cvičení, k zařazení do studentských soutěží apod. Jeho studium jistě rozšíří čtenářův matematický obzor. Lze v něm najít i řadu důležitých výsledků z oblastí, vymezených názvy jednotlivých kapitol. Mnohé z nich matematik často potřebuje a vyhledává v literatuře a tak by recenzovaná kniha mohla sloužit i jako příručka. V tomto směru je však na závadu přece jen trochu náhodný výběr problémů a nesoustavnost jejich řazení. Takže základní smysl díla určují asi autorova slova z předmluvy: jeden dobrý problém probudí ospalou mysl spíše než ta nejvzorněji připravená přednáška.

*Jiří Jarník*

*Morikuni Goto, Frank D. Grosshans: SEMISIMPLE LIE ALGEBRAS.* Lecture Notes in Pure and Applied Mathematics series, Volume 38. Marcel Dekker, Inc. 1978, New York, 496 stran, cena 98 švýc. franků.

Tato kniha, na rozdíl od řady jiných publikací zabývajících se touto problematikou, je zaměřena více na souvislosti mezi Lieovými algebry a Lieovými grupami a na jejich reprezentace. Způsobem zpracování a výběrem látky se podle mého názoru řadí mezi velmi zdařilé publikace. K jejímu čtení jsou v podstatě potřeba pouze znalosti základů lineární algebry, ostatní je v knize postupně zavedeno. Kniha obsahuje nejen všechny základní výsledky teorie Lieových algeber, ale i mnoho dalších faktů a souvislostí potřebných i v dalších disciplínách.

Je rozdělena do osmi kapitol a dále obsahuje dodatek o lineárních operátorech. V první kapitole, pojednávající o obecné teorii Lieových algeber, je uveden přehled základních pojmů a vět teorie, zaveden pojem reprezentace Lieovy algebry, universální „obalující“ algebry, stručně jsou charakterizovány nilpotentní a řešitelné Lieovy algebry a popsány Lieovy algebry dimenze nejvýše tři.

Druhá kapitola obsahuje teorii polojednoduchých Lieových algeber včetně úplné klasifikace komplexních jednoduchých Lieových algeber a podrobného popisu klasických jednoduchých Lieových algeber.

Ve třetí kapitole je studována kohomologie Lieových algeber a její aplikace na rozšiřování Lieových algeber. Dále je zde uveden Leviho rozklad obecné Lieovy algebry nad tělesem charakteristiky nula.

Čtvrtá kapitola pojednává o vzájemném vztahu komplexních a reálných polojednoduchých Lieových algeber a o dvou základních rozkladech Lieových algeber a to Cartanově a Iwasawově.

V páté kapitole jsou uvedeny grupy související se systémy kořenů, jako např. Weylova grupa a grupa automorfismů polojednoduché Lieovy algebry a studována jejich struktura.

Obsahem šesté kapitoly je teorie lineárních grup a to zejména přehled klasických lineárních grup, polární rozklad  $GL(n, \mathbb{C})$ , konstrukce lineární grupy k dané lineární Lieově algebře a Weylova věta o kompaktních Lieových grupách.

Sedmá kapitola pojednává o teorii reprezentací a dělí se na dvě části. V první části jsou popsány komplexní ireducibilní reprezentace, zkoumána jejich existence a uveden přehled základních reprezentací klasických jednoduchých Lieových algeber. V druhé části jsou studovány reálné ireducibilní reprezentace, zaveden index komplexní reprezentace a dokázána Cartanova věta o reprezentaci.

Poslední kapitola přináší pěkně zpracovanou klasifikaci reálných jednoduchých Lieových algeber jak vnějšího, tak vnitřního typu.

Všechny kapitoly obsahují cvičení různé obtížnosti, sloužící k prohloubení látky a velký počet zajímavých příkladů, usnadňujících pochopení problematiky. Tuto knihu bych chtěl všele doporučit těm, kteří se chtějí seznámit s teorií Lieových algeber, nebo si prohloubit znalosti o nich, zejména pokud se zajímají o vztah Lieových algeber a Lieových grup a o jejich reprezentace.

*Jarolím Bureš*

INTEGER PROGRAMMING AND RELATED AREAS. A Classified Bibliography 1976 až 1978. Knižnice Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems, No. 160. Springer - Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1978. Počet stran 314.

V r. 1976 vyšla kniha „Integer Programming and Related Areas. A Classified Bibliography“ v knižnici Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems, No. 128, jejíž recenze byla uveřejněna v Aplikacích matematiky číslo 1, svazek 23 (1978). V této knize byly uvedeny práce týkající se celočíselného programování vyšlé do konce roku 1975.

Předložená kniha je druhým svazkem výše uvedené první knihy, ve které je bibliografie o celočíselném programování rozšířena o práce různých autorů, které vyšly v r. 1976, 1977 a během začátku r. 1978 a doplněna o některé dřívější publikace, které nebyly zahrnuty v knize první. Obsahuje zhruba 3100 prací 2700 autorů. Názvy prací jsou uváděny v angličtině, francouzštině a němčině. U publikací v jiném jazyce je název práce přeložen do angličtiny a v závorce je uvedena informace, o jaký jazyk jde. Každá publikace má svůj kód, který se skládá obvykle z prvních 4 písmen jména prvního autora, ke kterým se přidává (v případě nejednoznačnosti kódu) ještě další písmeno z počátku abecedy. Dále kód obsahuje rok vydání publikace a číslo, které udává pořadí publikace od stejného autora vydané ve stejném roce. Způsob sestavení kódu je zde poněkud vylepšen oproti knize první.

Kniha je rozdělena do tří částí. První část obsahuje abecedně uspořádané (podle jména prvního autora) všechny práce týkající se celočíselného programování, plné jméno autora a kdy a kde byla vydána. Druhá část obsahuje rozřídění prací uvedených v první části knihy (se stejným kódem) do užších skupin. Těchto skupin je 57 a jejich přehled je uveden na počátku knihy. Ve třetí části jsou abecedně uvedeni všichni autoři s kódy použitými pro všechny jejich publikace o celočíselném programování a to i pro publikace, ve kterých jsou pouze spoluautoři.

Tato kniha je velmi cennou pomůckou pro specialisty v technických a ekonomických oborech, kteří se zabývají modelováním a řešením celočíselných optimalizačních problémů.

*Libuše Grygarová*

*Georg Nöbeling: INTEGRALSÄTZE DER ANALYSIS.* Walter de Gruyter, Berlin—New York 1979, 117 str., cena DM 28,—.

V úvodu autor poznamenává, že v obvyklých základních kursech diferenciálního a integrálního počtu funkcí více reálných proměnných na německých vysokých školách zbývá často jen malý (nebo vůbec žádný) prostor na důležité integrální věty nacházející uplatnění v rozličných partiích matematiky a teoretické fyziky. Předložená knížka si klade za cíl zaplnit tuto mezeru. Úvodní kapitoly jsou věnovány důkladnému a formálně přesnému zavedení potřebných pojmů. V kap. I se studují diferencovatelné variety, v kap. II alternující diferenciální formy, v kap. III integrace na varietách. Výklad kulminuje v kap. IV, kde je odvozena Stokesova integrální formule a její důsledky. Výklad nevybočuje z rámce euklidovského prostoru; uvažují se jen variety v něm obsažené. To je pro vytčený cíl — doplnit základní úvodní kurs analýzy — obecnost jistě přiměřená. Nároky na čtenáře jsou adekvátní: předpokládá se znalost elementů lineární algebry a analýzy. Zpracování je provedeno pečlivě, text je doprovázen doplňujícím komentářem všude, kde je to potřebné, některé pomocné partie (jako rozklad jedničky) jsou vyloženy v dodatcích. Ke každému paragrafu jsou připojeny úlchy na procvičení probrané látky. Protože praktické zkušenosti s výukou integrálních vět na našich universitách jsou patrně podobné těm, o nichž se zmiňuje autor v úvodu, sáhnou po knížce jistě se zájmem jak přednášející integrálního počtu, tak universitní studenti. Knížka je vítaným příspěvkem k problematice výuky těchto pedagogicky náročných partií matematiky.

*Josef Král*

*Heinz Bauer: WAHRSCHEINLICHKEITSTHEORIE UND GRUNDZÜGE DER MASS-THEORIE.* 3., neubearbeitete Auflage, Walter de Gruyter, Berlin—New York 1978, 408 str., cena DM 48,—.

Kniha je třetím přepracovaným vydáním učebnice teorie pravděpodobnosti založené na Kolmogorovově pojetí. Stejně jako v druhém vydání je text rozčleněn do čtyř dílů nesoucích názvy: I. Teorie míry a integrálu, II. Teorie pravděpodobnosti, III. Pokračování teorie míry a integrálu, IV. Pokračování teorie pravděpodobnosti.

Připomeňme, že první dva díly vyšly v r. 1964 ve známé sbírce Sammlung Göschen jako svazky 1216/1216a. První vydání celé knihy z r. 1968 bylo později podstatně rozšířeno a upraveno; druhé vydání z r. 1974 bylo recensováno v Časopise pro pěstování matematiky roč. 103 na str. 103. V porovnání s druhým vydáním se již koncepce ani rozsah díla podstatně nezměnily. Členění do kapitol, paragrafů i jejich názvy jsou stejné a byly pozměněny jen některé detaily. Obsah knihy zde tedy již nemusíme znovu podrobně rozebírat.

Čtenáři se novým vydáním dostává do rukou důkladně zpracovaná učebnice teorie pravděpodobnosti včetně základů stochastických procesů, v níž je současně vyloženo vše potřebné z teorie míry a integrálu takovým způsobem, že partie o míře a integrálu je možno studovat nezávisle na ostatním materiálu. Autorův elegantní a pečlivý výklad bude jistě oceněn universitními studenty i učiteli.

*Josef Král*

*K. Drábek, F. Harant, O. Setzer: DESKRIPTIVNÍ GEOMETRIE I, II.* Praha 1978, 1979, SNTL — Nakladatelství technické literatury a Alfa, vydavatelstvo technickej a ekonomickej literatury, 206 a 282 stran, 265 a 274 obrázků, Kčs 18,— a 24,—.

V poslední době se na našich středních i vysokých školách podstatně omezila výuka deskriptivní geometrie. Může se proto zdát divné, že přitom vychází několik nových učebnic deskriptivní geometrie, zvláště pak učebnic pro posluchače vysokých škol technických. Tato na první pohled paradoxní situace má však své opodstatnění. Čím méně mají studenti možnost se naučit během

studia, tím více budou po absolvování fakulty nuceni doplnit si některé znalosti samostatným studiem — podle charakteru jejich práce, podle zařazení na pracovišti. V tom jim bude velmi užitečná i recenzovaná dvoudílná celostátní učebnice pro vysoké školy technické.

V jejím prvním díle jsou vyložena některá geometrická zobrazení a jejich užití při konstrukci kuželoseček, dále základní promítací metody, jednoduché geometrické plochy a tělesa a konečně užití kótovaného promítání ve stavební praxi. Bez povšimnutí čtenáře by však neměl zůstat ani Úvod, ve kterém je podán stručný, ale zasvěcený výklad historického vývoje deskriptivní geometrie, zvláště ve vztahu k ČVUT a který je zakončen několika výstižnými poznámkami o významu a účelu deskriptivní geometrie. Uspořádání celé látky, například shrnutí základních konstrukcí ve všech druzích promítání do jedné kapitoly, je jistě velmi vhodné a odráží bohaté zkušenosti z výuky nejen samotných autorů, ale i dalších učitelů z téže katedry, kteří pomáhali při přípravě učebnice, jak je o tom konečně i zmínka v předmluvě. V kapitole o jednoduchých geometrických plochách a tělesech se čtenář naučí základním úlohám a konstrukcím (průnik tělesa s přímkou, rovinou, průnik dvou těles, konstrukce sítě) nezávisle na druhu promítání. Užití kótovaného promítání ve stavební praxi je rozděleno na řešení střech a na topografické plochy.

Ve druhém díle je vyloženo užití středového promítání ve stavební praxi, elementární vlastnosti křivek a ploch, základy teorie osvětlení. Závěr učebnice tvoří základy kartografie, určené především studentům oboru geodézie a kartografie. Nejrozsáhlejší je kapitola o obecných vlastnostech ploch, která se zabývá zvláště plochami rotačními, kvadratikami, přímkovými plochami rozvinutelnými i zborcenými a v dostatečném rozsahu i plochami translačními, klínovými, součtovými, rourovými a šroubovými. V kapitole o křivkách jsou odstavce věnované křivkám úpatnicovým, konchoidálním, cykloidálním apod. Čtenář se v ní také seznámí s nejdůležitějšími rektifikacemi kruhového oblouku. V obou kapitolách o křivkách a plochách jsou v nezbytně nutné míře uvedena i základní tvrzení z algebraické a diferenciální geometrie. Kapitola o středovém promítání je zakončena partiemi o reliefu a fotogrammetrii.

Kromě úloh vyřešených v textu obsahuje učebnice jen v I. díle asi 250 a ve II. díle dalších 180 cvičení, na kterých si může čtenář prověřit, jak porozuměl textu. Jen málokterý si přitom uvědomí, jakou práci dalo tato cvičení vhodně vybrat.

Několik drobných tiskových chyb si jistě čtenář snadno opraví (například chybějící absolutní hodnoty nebo chybné znaménko ve vzorcích pro křivost a střed křivosti). Kapitola o geometrických příbuznostech má sice charakter opakovací, ale přece jen nevím, jak začátečník porozumí tvrzení, že hyperbola má dva nevlastní body, když nevlastní bod je směr a body hyperboly jsou charakterizovány pomocí svých vzdáleností od ohnisek. V kapitole o kartografických zobrazeních se mi zdá vymezení pojmů azimutálního, válcového a kuželového zobrazení příliš široké. Ve srovnání s celkovým rozsahem dvoudílné učebnice jsou však tyto drobnosti zanedbatelné.

Celkově lze říci, že tato nová učebnice deskriptivní geometrie, určená hlavně posluchačům a absolventům stavebních fakult, bude jim a nejen jim užitečnou pomůckou při studiu i v praxi.

*Leo Boček*

UTILITY, PROBABILITY AND HUMAN DECISION MAKING (D. Wendt, C. A. J. Vlek eds.). Selected proceedings of an interdisciplinary research conference, Rome, 3—6 september, 1973. D. Reidel Publ. Comp., Dordrecht—Boston 1975, X + 415 pp., US \$ 54,—.

Kniha je jedenáctým sborníkem v řadě věnované různým metodologickým problémům společenských věd. Obsahuje výběr z příspěvků přednesených na konferenci o subjektivních pravděpodobnostech, užitku a rozhodování, konané v Římě v září 1973.

Sborník je rozdělen do šesti částí, z nichž každá je od editorů komentována. Obsahuje celkem 20 příspěvků.

První část zahrnuje 5 příspěvků zabývajících se teorií užitku, především problematikou vícehodnotových kritérií a důsledků při vytváření modelů pro rozhodovací situace. Je zde učiněn

pokus o využití polouspořádání různých typů při popisu preferencí rozhodujícího subjektu. Dále je zde uvedeno několik praktických aplikací vícehodnotové teorie užitku, převážně ve zjednodušených experimentálních situacích.

Část druhá a třetí je věnována subjektivním pravděpodobnostem. Ve druhé části jsou čtyři příspěvky, které rozebírají heuristické metody zjišťování subjektivních pravděpodobností. Značná pozornost je věnována konkrétním experimentálním situacím a technikám numerického vyčíslování stupňů víry v nastoupení určitých jevů. Např. pro získání pravděpodobností vzácných jevů je zde navržena třístupňová procedura. Ve třetí části je předvedeno užití subjektivních pravděpodobností při soudních rozhodovacích situacích.

Čtvrtá část obsahuje náměty na některé alternativní přístupy k chování rozhodovacího subjektu. Různé ekonomické problémy jsou zde formulovány v jazyce teorie rozhodování a zkoumány funkční závislosti na čase. Tento dynamický aspekt rozhodování je dále rozebírán v části páté.

Šestá část se skládá ze dvou příspěvků k problematice kolektivního rozhodování. Zabývají se možnostmi dalšího rozvoje teorie rozhodování orientované na rozhodování skupin expertů a využitelností konkrétních metod při rozhodování ve veřejném sektoru.

Sborník obsahuje většinou přehledné články, které porovnávají různé metodologické přístupy k problematice rozhodování. Jsou zde zkoumány vlastnosti některých modelů rozhodovacích situací a popisována celá řada konkrétních experimentů, na nichž jsou modely prověřovány. Řada výsledků je již překonána, avšak pro celkový obraz o stavu výzkumu v oblasti teorie rozhodování je kniha vhodným materiálem.

*Adolf Filáček*

**APLIKOVANÁ MATEMATIKA.** Díl I, II. Zpracoval kolektiv autorů za redakce RNDr. Jiřího Nečase. V edici Oborové encyklopedie vydalo SNTL, Praha 1977, 1978. Celkem stran 2382, obr. 500, cena Kčs 90 + 100,—.

Především bych zdůraznil, že slovo „aplikovaná“ v rázu se vůbec nesmí brát vážně; jde totiž o encyklopedický slovník hesel z celé matematiky v plné její šíři, včetně některých okrajových záležitostí. Jsou tu zpracována např. hesla počínaje od programování, počítačových otázek, organizace výpočetních středisek přes operační výzkum, matematické metody v ekonomii, matematickou statistiku, náhodné procesy, dále přes tradičně aplikované oblasti jako např. diferenciální a integrální rovnice, numerické metody, až po zcela abstraktní oblasti jako matematická logika, teorie množin, obecná a algebraická topologie, teorie kategorií atd.

Obsah a uspořádání díla je následující. Po předmluvě, pokynech k používání a přehledu zkratk následuje 14stránkový přehled značek a označení; hlavní část díla pak má 2209 stran a obsahuje přes 2400 abecedně uspořádaných hesel; na konci je 32stránkový seznam literatury s více než 1100 citacemi, 2stránkový jmenný rejstřík a 94stránkový věcný rejstřík. V pojetí hlavní části je výrazná tendence netříštit výklad do jednotlivých příliš podrobných hesel, ale naopak pojmy seskupovat do přirozených skupin a raději u vhodného hesla zařadit souvislé stručné pojednání o příslušné oblasti. Pokud čtenář nenajde nějaký pojem jako hlavní heslo, nechť hledá ve velmi podrobném rejstříku a snad najde pak odkaz na jiné heslo, v jehož textu se hledaný pojem vyskytuje.

Pro osvětlení obsahu a pojetí uvedu několik ukávek od písmene A. Šíři zahrnuté látky ilustruje, že např. od hesel „adresa“, „Algol 58, 60, 68“, „analgový počítač“ se jde až k heslu „Alexandrova-Spanierova teorie kohomologie“. Heslo „Algol 60“ obsahuje 4 ½ stránkový úvod do tohoto jazyka; v dalších heslech se pak jako příklady najde 8 Algolových programů pro různé problémy jako např. inverze matice atd. V mnohých heslech jsou kromě definice zahrnuty též různé další informace, jako např. u „absolutně spojitá funkce“ též souvislosti s derivacemi a integrály takových funkcí, u „absolutní konvergence Fourierových řad“ též různé věty o tomto pojmu, u „adungovaného prostoru“ též příklady pro Hilbertovy a Lebesgueovy prostory a definice samo-

adjungovaného a reflexivního prostoru, heslo „analytická funkce“ je korigováno jako stručné 6stránkové pojednání či „minipříručka“ o této oblasti, atd. Na druhé straně se občas vyskytují podivuhodně složitá a detailní hesla, u nichž se stěží umím představit, že by je někdo takto hledal, jako např. na s. 93 „aplikace singulárních integrálních rovnic na rovinný Dirichletův problém“ nebo na s. 1729 „řešení Fredholmovy integrální rovnice s obecným jádrem převedením na rovnici s degenerovaným jádrem“. V některých heslech jsou i číselné příklady, jako např. u „algoritmu dělení polynomů“.

Přejdeme nyní ke kritickým poznámkám. Předně mám dojem, že encyklopedie obsahuje nezanedbatelné množství tiskových chyb, a to bohužel i ve vzorcích a ve jménech; v tomto smyslu tedy zde nalezená informace nemusí být vždy spolehlivá. Další obecnou otázkou je, zdali některá hesla jsou opravdu řazena pod vhodným slovem, kde by je čtenář mohl hledat: např. „dělení polynomů“ nebo „polynomy-dělení“ se nenajde ani v rejstříku, je nutno hledat „algoritmus dělení polynomů“; termín „digitální počítač“ se nikde nenajde, ačkoliv „analogový“ a „číslicový počítač“ tu jsou; termín „síťová analýza“ se nenajde, je zařazena pod heslo „metody síťové analýzy“; poučení o maticovém počtu je nutno hledat pod heslem „početní operace s maticemi“; nevím, zda někdo bude hledat heslo „použití...“, přičemž na s. 1515–1522 je celá skupina hesel začínajících tímto slovem; termín „brachystochrona“ se v rejstříku nenajde, je nutno hledat v rejstříku „úlohu o brachystochroně“, atd. Na druhé straně však je asi pravda, že i takováto hesla je možno najít při určité dávce trpělivosti nebo případně „metodou postupných aproximací“ s použitím rejstříku a odkazů v jiných heslech.

Uvedu dále některá konkrétní nedopatření. (Okolnost, že většinou jsou z oblasti teorie pravděpodobnosti a matematické statistiky, je dána pouze mým osobním zaměřením a tedy větší soustředěností na tato hesla; nikterak tím nechci ukázat, že by snad tato oblast byla zpracována hůře než ostatní). Na s. 5 v obsahu má být „Prostory funkcí“ místo „Prostory distribucí“. Na s. 12 značka pro dělení má být: nebo  $\div$  místo  $—$ . Na s. 19 v pravděpodobnostním integrálu má být  $(2\pi)^{-1/2}$  a dolní mez integrálu  $—\infty$ . Na s. 23 jsou chybné symboly pro jednotlivé části spektra operátoru, viz příslušné heslo. Na s. 351 v heslu „distribuční funkce“ je bohužel uvedena jen jednorozměrná, ačkoliv na s. 408 v heslu „empirická distribuční funkce“ je též vícerozměrná; navíc na s. 1297 u „náhodného vektoru“ je definována sdružená distribuční funkce s odkazem na „distribuční funkci“, kde se však nic takového nenajde. Na s. 458 na pravé straně vzorce pro „Fatouovo lemma“ má být  $\int$  za symbolem  $\lim$ . Na s. 551 heslo „funkce v teorii pravděpodobnosti“ je zbytečné. Na s. 559 termín „funkcionální rovnice“ je dosti nevhodně vysvětlen. Na s. 835 u „Kendalova koeficientu korelace pořadí“ má být, že kritický obor je přibližný nebo asymptotický; zcela podobně na s. 1856 u „Spearmanova koeficientu korelace pořadí“. Na s. 861 v heslu „kombinatorika“ čtenář najde vzorce pro počet variací, kombinací, permutací, ale nedozví se, co to tedy kombinatorika je. Na s. 901 v heslu „konvergence skoro jistě“ se na začátku připouštějí nekonečné hodnoty náhodných veličin, dále však v tomto heslu u konvergence skoro jistě stejnoměrně (kde též ve vzorci chybí uzavření absolutní hodnoty) a u Jegorovy věty jde pouze o konečné náhodné veličiny; to není zkoordinováno s heslem „náhodná veličina“ na s. 1292, kde se připouštějí jen konečné. K heslu „korelační funkce“ na s. 909 poznamenávám, že terminologie v literatuře kolísá; zde byla zvolena terminologie, která není konsistentní s konečným případem, a proto specializací pro 2 veličiny nedostaneme korelační koeficient, jak se tu chybně tvrdí, nýbrž kovarianci; celé heslo je však zbytečné, protože téměř totéž se opakuje ihned v následujícím heslu „korelační funkce náhodného procesu“. O heslu „kovarianční funkce náhodného procesu“ na s. 915 platí obdobná poznámka o nekonsistentní terminologii; hovoří se tu zřejmě o procesech s komplexními hodnotami, avšak pak obecně není pravda, že  $E(X_s \bar{X}_t)$  je reálná funkce, jak se tu tvrdí; dále v definici  $B(s, t)$  má být přechod od  $s$  a  $t$ ; v dalším vzorci pro  $B(s, t)$  má být pruh nad  $A(t)$  a v dalším (charakterizačním) vzorci pruh nad  $c_j$ . Na s. 915 „kovarianční matice“ je slovně popsána správně, ale ve vzorci pro  $\sigma_{ij}$  mají být odečteny střední hodnoty. Na s. 1012 v heslu „latinský čtverec“ má být „statistickými“ místo „statickými“.

Na s. 1173 v heslu „medián“ má být vlnovka nad  $x$ . Na s. 1243 pojem „míra“ a na s. 2222 pojem „zobecněná míra“ jsou zavedeny jen v euklidovském prostoru  $E_n$ , což je velice omezující; to vadí zvláště v heslu „pravděpodobnost“ na s. 1526, kterou je potřeba zavést v abstraktních prostorech, ale odkazuje se tu na heslo „míra“, tj. pouze v  $E_n$ ; v heslu „pravděpodobnost“ má také být správně  $B_i \supset B_{i+1}$  místo opačné inkluze. Na s. 1289–1291 je „náhodná procházka“ zavedena definitivně s bariérami, ale pak se cituje Pólyaova věta o rekurentnosti, aniž by se řeklo, že ta se týká náhodné procházky bez bariér. Na s. 1481 „podmíněná pravděpodobnost“ je pojata zcela abstraktně a obecně, bylo by však žádoucí uvést též klasickou definici a její intuitivní význam. Na s. 1904 v heslu „stochastická matice“, bod c), má být sumace přes  $i \in M$ . Na s. 1954 v heslu „symetrický polynom“ druhý a třetí příklad nemusí být správně, neboť není řečeno, v kolika proměnných jsou to polynomy. Na s. 2151 pro „výběrový rozptyl“  $s^2$  je uveden chybný vzorec chybí tu faktor  $n^{-1}$  před součtem.

Hořejší seznam nedopatření se zdá být dlouhý (příčemž jistě není úplný a byl pořízen jen při namátkovém čtení). Přesto však bych zdůraznil, že jde většinou o nedopatření v detailech, kdežto v encyklopedii zpravidla čtenář hledá poučení spíše obecně. Kromě toho v publikaci tak obrovského rozsahu a šíře je snad určité množství nedostatků omluvitelné. Pokud by šlo čtenáři o detaily a vzorce, bude asi v případě potřeby vhodné si je ověřit ještě ve speciální literatuře.

Přes řadu svých výtek musím říci, že jsem pociťoval obdiv nad tím, že tak mimořádně rozsáhlé, náročné a obtížné dílo bylo vcelku úspěšně realizováno. Pokud jsem schopen při své specializaci posoudit, texty hesel jsou psány zasvěceně, s přehledem, a čtenář v nich najde rychlé a celkově dobré poučení. Považuji tuto publikaci za významný ediční čin a jsem přesvědčen, že bude velmi užitečnou pomůckou pro široký okruh uživatelů.

*Zbyněk Šidák*

*J. Bergh, J. Löfström: INTERPOLATION SPACES. An Introduction. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York, 1976, v edici Grundlehren der mathematischen Wissenschaften 223; A Series of Comprehensive Studies in Mathematics, X + 207 str., obr. 5.*

Jak autoři uvádějí v předmluvě, kniha vděčí za svůj vznik snaze shrnout do knižní podoby rozsáhlou řadu článků, zabývajících se různými aspekty a metodami interpolačních prostorů. Je míněna jako úvod do teorie interpolačních prostorů a klade si za cíl systematický výklad základních výsledků. Obrátme se napřed stručně k obsahu: Kapitola 1 motivuje celou teorii klasickou versí Rieszovy-Thorinovy a Marcinkiewiczovy věty a jejich aplikacemi. V kapitole 2 jsou shrnuty obecné pojmy a věty: definice interpolačních a exaktních interpolačních prostorů, Aronszajnova-Gagliardova věta a věta o dualitě. Základní význam mají kapitoly 3 a 4, v nichž je popsána reálná a komplexní interpolační metoda. Výklad reálné interpolační metody sleduje postup, známý z prací J. Peetra, komplexní interpolační metoda je budována podle A. P. Calderona. Kapitoly 5, 6 jsou věnovány interpolaci Lebesgueových, Sobolevových a Běsovových prostorů. Kapitola 7 je věnována aplikacím interpolačních metod v teorii aproximace.

Autorům se podařilo nalézt stručnou, přehlednou a ucelenou formu výkladu jakési „kostry“ teorie interpolačních prostorů. Tato „kostra“ je pak doplněna bohatým materiálem speciálnějšího charakteru, obsaženým ve cvičeních k jednotlivým kapitolám. Obtížnost cvičení je velmi rozdílná — od vcelku jednotlivých technických úprav až k dosti hlubokým větám, které byly publikovány; v tomto případě jsou u cvičení uvedeny odkazy na původní prameny. Díky takto pojatým cvičením a komentáři, kterým končí každá kapitola, dává kniha i při svém malém rozsahu velmi dobrý přehled o rozvoji teorie interpolačních prostorů.

Kniha představuje velmi pěknou učebnici, která nevyžaduje příliš velké předběžné znalosti (funkce více reálných proměnných, jedné komplexní proměnné, základy Fourierových řad a funkcionální analýzy), je stručná a srozumitelná a zároveň vzhledem k doplňkům ve cvičeních a komentářích poskytne ucelený a zajímavý pohled i specialistům v tomto oboru.

*Jana Stará*



*K. H. Elster: NICHTLINEARE OPTIMIERUNG.* Knížnice Mathematik für Ingenieure, Naturwissenschaftler, Ökonomen und Landwirte. Band 15. BSB B.G. Teubner Verlagsgesellschaft. Leipzig 1978. Stran 104.

Svým obsahem a formou je uvedená kniha určena převážně odborníkům z praxe, kteří se zabývají optimalizačními problémy. Je rozdělena do 7 kapitol. V úvodní kapitole je formulován obecný problém nelineárního programování. Druhá kapitola obsahuje základní pojmy a tvrzení z konvexní analýzy potřebné v dalších kapitolách. V kapitole třetí jsou uvedeny klasické problémy na hledání extrému funkce a metoda Lagrangeových multiplikátorů. Kapitola čtvrtá pojednává o speciálních případech úloh nelineárního programování, o konvexním programování, kvadratickém programování, separovatelných, hyperbolických a geometrických optimalizačních úlohách. V páté kapitole je ukázána souvislost mezi optimálním řešením úlohy nelineárního programování, sedlovým bodem příslušné Lagrangeovy funkce a lokálními Kuhn-Tuckerovými podmínkami. V kapitole šesté jsou uvedeny věty o dualitě pro nelineární optimalizační úlohy. Kapitola sedmá je nejobšáhlejší a jsou v ní popsány některé typické metody pro řešení úloh nelineárního programování. Jedná se o metodu Bealeovu, redukovanou gradientní metodu, metodu penalizační a barierovou, Kelleyovu metodu sečných nadrovin a přímou eliminační metodu. Každá kapitola je doplněna příklady (branými i z praxe) a úlohami pro čtenáře, jejichž řešení je uvedeno na konci knihy.

Vzhledem k tomu, že knížka má dát přehled o nejzávažnějších výsledcích, tvrzeních a metodách nelineárního programování, je většina vět uvedena bez důkazu s odkazem na literaturu.

*Libuše Grygarová*

*S. Fučík, J. Nečas, V. Souček: EINFÜHRUNG IN DIE VARIATIONSRECHNUNG.* Teubner — Texte zur Mathematik, Leipzig 1977, 175 stran, cena DM 17,50.

Kniha je stručným úvodem do moderních metod ve variačním počtu. V první z pěti kapitol se autoři zabývají existencí minima funkcionálu na Banachově prostoru a podmínkami pro lokální extrém i extrém vzhledem k varietě. Variační metodou se dokazuje existence řešení abstraktních nelineárních rovnic v obecném Banachově prostoru a je zde i stručně pojednání o přibližných metodách. Dále se dokazuje existence řešení integrálních rovnic Hammersteinova typu (kap. 2) a existence slabých řešení okrajových úloh pro nelineární parciální diferenciální rovnice eliptického typu (kap. 3). Čtvrtá kapitola je věnována studiu klasických úloh variačního počtu — především úloze s pevnými konci, dále variačním úlohám v parametrickém tvaru (a to klasickým i zobecněným řešením), vázaným extrémům a úloze s volnými konci. Minimální plochy jsou předmětem poslední kapitoly.

Knížka je psána velmi přehledně a srozumitelně. Předpokládají se pouze běžné znalosti analýzy (text byl původně určen pro studenty — jedná se vlastně o upravený překlad skript pro MFF, vydaných v r. 1972). Veškeré speciálnější použité výsledky jsou vysvětleny. Je nutno ocenit, že knížka je zaměřena na moderní metody a tím se liší od většiny monografií o variačním počtu, které se většinou zabývají variačním počtem klasickým.

*Milan Kučera*

*RING THEORY.* Proceedings of the 1977 Antwerp conference. Edited by F. Van Oystacyn. Marcel Dekker, Inc. New York and Basel 1978. Vyšlo v sérii Lecture notes in pure and applied mathematics.

Jde o souhrn referátů přednesených na konferenci v Antverpách a příspěvků zvláště pro tuto publikaci vybraných. Soubor zahrnuje články informativní, referativní i články, které obsahují hluboké výsledky. Výběr byl podřízen požadavku zavádění nových technik v kontextu moderních proudů v teorii okruhů a modulů. Pozornost se soustřeďuje zejména na témata související s re-

dukovaným řádem modulů, biracionálním rozšířcím okruhů, symetrickou lokalisací Asanových okruhů a dalšími a na některé nové postupy v teorii svazků a reprezentaci okruhů. Celý spis redigoval F. Van Oystayen, profesor matematiky na universitě v Antverpách, specialista na algebraickou geometrii, teorii čísel a teorii okruhů. Kniha bude jistě užitečná vědeckým pracovníkům a aspirantům v oboru algebra a algebraická geometrie.

V následujícím přehledu jsou u některých článků uvedeny krátké anotace; obsah zbývajících je stručně charakterizován již samotným názvem.

*Chamarie, M.*: Anneaux noetheriens a droite entiers sur leur centre. *Faith, C.*: The basis theorem for modules. A Brief survey and a look to the future. (Informativní stať zahrnující klasifikaci okruhů s řadou neřešených problémů.) *J. Golan*: The lattice of torsion theories associated with a ring. *Goldie A.*: Reduced rank on modules. Application to some theorems on noetherian rings. (Autor prezentuje nové důkazy některých vět z teorie nekomutativních noetherovských okruhů.) *Michler, G.*: Sur l'égalié des défauts d'un bloc et la correspondance de grec n. *Nauwelaerts, E.*: Symmetric localisation of Asano orders. *Raynaud, J.*: Localisations premiéres et copremiéres. Localisations stables par enveloppes injectives. *Lawrence J. Risman*: Group rings and series. (Studium okruhů je zde založeno na teorii rozšíření grup a teorii valuací.) *Van Geel, J.* Primes in rings and their extensions to algebras over rings. (Prime v okruhu je definován jako dvojice  $(P, R')$ , kde  $R'$  je podokruh okruhu  $R$ ,  $P$  je prvoideál v  $R'$  a platí  $x, y \in R'; x, y \in R' \Rightarrow (x \notin R' \Rightarrow y \in P) \wedge (y \notin R' \Rightarrow x \in P)$ . Výsledky dosažené v okruzích se zobecňují pro algebry nad okruhy.) *Van Leeuwen, L. C. A.*: Upper radical constructions for associative rings. *Van Oystayen, F.*: Graded and non-graded birational extensions. (Autor podstatně rozšiřuje své dřívější výsledky. Uvažovanou kategorií je zde kategorie asociativních okruhů s jednotkovými prvky a morfismy jsou unitární homomorfismy okruhů. Z geometrického hlediska jsou zvláště studovány vlastnosti biracionálních homomorfismů a rozšíření okruhů a funktorů  $\text{Spec}$  a  $\text{Proj}$  biracionálních algeber.) *Verschoren, A.*: Localization of (pre-) sheaves of modules and structure sheaves. (Cílem staťe je formulace postupu nutného ke konstrukci některých svazků. Ukazuje se, že dříve popsané konstrukce takových svazků jsou jen speciálními případy konstrukce v článku presentované.)

*Květoslav Burian*

*B. A. Koslow, I. A. Uschakov*: HANDBUCH ZUR BERECHNUNG DER ZUVERLÄSSIGKEIT, Akademie-Verlag, Berlin, 1978, 598 stran.

V posledním dvaceti letí se intenzivně rozvíjí teorie spolehlivosti, která řeší technické problémy spolehlivosti výrobků metodami teorie pravděpodobnosti. Značná rozmanitost problémů spolehlivosti prvků a soustav vede k využívání téměř všech oblastí teorie pravděpodobnosti, což do jisté míry ztěžuje situaci při aplikaci do inženýrské praxe, zvláště když často stejný problém je řešen různými přístupy. Autoři recenzované příručky si proto kladli za cíl umožnit technicky zaměřenému specialistovi, který dokáže dostatečně jasně zformulovat svou úlohu, nalézt v knize její řešení aniž musí znát metody, jimiž se řešení dosáhlo. Uživatelé knihy přitom ponechávají rozhodnutí, zda v knize uvedený idealizovaný matematický model s jeho nezbytnými omezeními je právě vhodný k řešení příslušné úlohy. Kniha je proto koncipována tak, že uvádí definice základních pojmů, výpočtové vzorce a příklady jejich použití v typických situacích.

Překladatel ruského originálu K. Reinschke se stal vlastně třetím spoluautorem příručky. V řadě odstavců provedl úpravy a doplňky, někde i značného rozsahu, a připojil další kapitoly. To svědčí také o tom, že na výběr látky a hloubku jejího zpracování mohou být samozřejmě různé názory. Koneckonců sám autor předmluvy k originálu B. V. Gnedenko uvádí k tomu své připomínky, které se snažil překladatel respektovat.

Protože spolehlivost zůstává v podstatě technickou disciplínou zahrnující prakticky veškerou průmyslovou výrobu, předkládá matematikům k řešení neuvěřitelné spektrum úloh. Tomu nasvědčují už jen názvy kapitol: 1. Termíny a pojmy spolehlivosti. Charakteristiky spolehlivosti.

2. Spolehlivost prvku. 3. Zálohování neobnovovaných prvků. 4. Zálohování obnovovaných prvků. 5. Některé speciální třídy obnovovaných a zálohovaných systémů. 6. Sériové systémy ve smyslu spolehlivosti. 7. Spolehlivost při použití kontrolních a přepínacích zařízení. 8. Systémy se složitou strukturou. 9. Odhad efektivnosti pracovního režimu systému. 10. Úlohy optimálního zálohování. 11. Úlohy optimální údržby. 12. Optimální vyhledávání poruchy. 13. Statistické metody zpracování dat o spolehlivosti. 14. Spolehlivost s ohledem na prostředí a zatížení technických zařízení.

I když výklad je velmi srozumitelný a hodně se využívá názorných obrázků, přece jen nezbytná stručnost vyžaduje zavádět mnoho matematických a pravděpodobnostních pojmů bez náležitého objasnění, což ohrožuje splnění záměru příručky. Proto zřejmě autoři připojili tyto dodatky: 1. Základní pojmy pravděpodobnosti. 2. Základní pojmy matematické statistiky. 3. Bodové procesy. 4. Booleovská teorie spolehlivosti systémů. 5. Modelování spolehlivosti systémů náhodným procesem s konečným počtem stavů. 6. Heuristické metody odhadu spolehlivosti obnovovaných systémů. 7. Přehled nejdůležitějších konstant a vzorců.

Myslím, že kniha ukazuje, jak značného uplatnění našly metody teorie pravděpodobnosti (jen namátkou např. markovské, semimarkovské a bodové stochastické procesy) v technických disciplínách, a jak naopak dnes technické disciplíny dávají impulzy k rozvíjení teorie pravděpodobnosti (tak např. Weibullova hustota pravděpodobnosti, „původem“ spolehlivostní charakteristika, je již běžně probírána v monografiích o pravděpodobnosti). Pokud se týká splnění hlavního záměru autorů, jsem poněkud skeptický, a domnívám se, že právě tato příručka by spíše měla vyprovokovat matematika a technika k úspěšné spolupráci. Co považuji za velmi cenné je to, že kniha dává výborný přehled o současném stavu teorie spolehlivosti. Její potřebnost dokazuje skutečnost, že již první vydání bylo přeloženo do angličtiny a nyní máme k dispozici německý překlad druhého značně přepracovaného vydání.

*Vladimír Klega*

**OPERATIONS RESEARCH SUPPORT METHODOLOGY** (red. A. G. Holzman). Marcel Dekker, New York 1979, 664 stran. Cena 90 švýcarských franků.

Kniha je souborem 20 přehledových článků, na jejichž napsání se podílelo 22 autorů, převážně systémem jeden autor — jeden článek. Pouze M. Perlman napsal dva články a u tří článků vystupují dva autoři. Mezi autory najdeme známá jména jako E. Balas, A. V. Fiacco, D. M. Himmelblau, L. A. Zadeh aj.

O obsahu knihy si lze nejlépe učinit představu z názvů jednotlivých článků, které zde vyjmenujeme v pořadí, v jakém jsou v knize uvedeny: Abstraktní algebra, Lineární a maticová algebra, Funkcionální analýza, Klasická optimalizace, Gradientní metody, Gaussovy metody, Čebyševovy metody, Akcelerační metody, Fibonacciova komparace, Prokládání křivek, Analýza shluků, Bariérové metody nelineárního programování, Metody sečných nadrovin, Bivalentní programování pomocí implicitní enumerace, Dekompoziční metody, Problémy komplementarity, Výpočetní metody založené na pevném bodě, Mhavé množiny, Umělá inteligence, Adaptivní a učící se systémy.

Je vidět, že některá témata mají k operačnímu výzkumu dost daleko, jiná, která se tradičně považují za součást operačního výzkumu, zcela chybí (teorie hromadné obsluhy, teorie sítí, teorie her, simulace). Každý článek tvoří samostatnou jednotku, s vlastní symbolikou a bibliografií. Tyto bibliografie za jednotlivými články jsou většinou dosti rozsáhlé a reprezentativní. Poněkud neobvyklým rysem knihy je, že některé články mají formu ofotografovaného strojopisu, jiné jsou normálně vypsány. Jinak je kniha na kvalitním papíře a pěkně svázaná.

Vzhledem k tomu, že jde vesměs o zkušéné autory, z nichž mnozí navíc publikovali obdobnou látku již několikrát, je většina článků velmi dobré úrovně. Knihu lze proto doporučit širokému

okruhu čtenářů. Bylo by ovšem výhodné, kdyby si tento okruh koupil vždy jeden výtisk dohromady. Málokdo může využít knihu celou, neboť různé články předpokládají různou vyspělost čtenáře. Tak např. v článku o lineární algebře najdeme na str. 105–106 výklad pojmu vektor pomocí oblíbených obrázků se šipkami, na str. 130 se zavádí sčítání matic, na str. 137 se zavádí inverzní matice. Pojednání o lineárním programování v knize chybí. Zato v článku o metodách sečných nadrovin jsou „vyloženy“ tři Gomoryho algoritmy pro celočíselné lineární programování, vždy jeden přibližně na jedné straně. Dantzigova - Wolfeho dekompozice je v příslušném článku vyložena v podstatě také na jedné straně. Přes všechny experimenty, které se se studenty někdy provádějí, je asi nutné uznat, že k tomu, aby někdo mohl ocenit finesy Gomoryho řezu a Dantzigovy - Wolfeho dekompozice, je nutné umět lineární programování. To je možné se naučit jen tehdy, známe-li většinu z toho, co se vykládá v článku o lineární a maticové algebře.

Na knihu je možné se dívat také jako na jistý druh problémově orientované encyklopedie. Pro tento účel je možné ji doporučit jako kompetentní zdroj pro rekapitulaci vědomostí a rozšíření obzoru.

*Miroslav Maňas*

*Jan Veit: INTEGRÁLNÍ TRANSFORMACE. Vydalo SNTL, Praha 1979, 118 stran, 22 obrázků; brož. Kčs 8,—.*

Recenzovaná publikace, již schválilo ministerstvo školství jako vysokoškolskou příručku, je 14. sešitem knižnice Matematika pro vysoké školy technické. Její obsah je rozčleněn do tří kapitol. Prvá obsahuje poměrně podrobný elementární výklad základů teorie Laplaceovy transformace a jejího použití při řešení lineárních diferenciálních a integrodiferenciálních rovnic. V této kapitole se od čtenáře předpokládá jen znalost základů diferenciálního a integrálního počtu funkcí jedné reálné proměnné, zatímco pro studium dalších částí knihy je nutná znalost analýzy v komplexním oboru. Druhá kapitola je věnována Fourierově transformaci a dvoustranné Laplaceově transformaci a jejich vzájemným vztahům. Konečně třetí kapitola pojednává o integrálním vyjádření zpětné Laplaceovy transformace, o užití Laplaceovy transformace při řešení lineárních parciálních diferenciálních rovnic, o Hilbertově, Hankelově a Mellinově integrální transformaci a o transformaci Z. Do první a třetí kapitoly jsou zařazeny jednodušší aplikace Laplaceovy transformace v teorii elektrických obvodů se soustředěnými a rozprostřenými parametry.

Knižka si neklade za cíl předložit čtenáři matematicky přesný výklad, obsahující důkazy uvedených vět. Jejím posláním je uvést základní vlastnosti integrálních transformací a vyložit metody jejich použití při analýze lineárních soustav. Tento záměr se podařilo splnit: publikace je dobře srozumitelnou, přehlednou a spolehlivou příručkou nejen pro studenty technických (zejména elektrotechnických) fakult, ale též pro široký okruh inženýrských pracovníků, kteří se zabývají řešením přechodných jevů v lineárních dynamických soustavách.

*Daniel Mayer*

**UNTERSUCHUNGEN ZUR ASYMPTOTISCHEN THEORIE NICHTLINEARER DIFFERENTIALGLEICHUNGEN.** Schriftenreihe des Zentralinstituts für Mathematik und Mechanik bei der Akademie der Wissenschaften der DDR, Heft 26. Akademie-Verlag, Berlin 1978. Herausgegeben von Prof. Dr. G. Schmidt.

Sborník prací o asymptotické teorii nelineárních obyčejných diferenciálních rovnic je věnován Ju. A. Mitropolskému k jeho šedesátinám. Obsahuje stručný přehled jubilantova celoživotního díla včetně seznamu jeho nejdůležitějších publikací z let 1949–1975 (188 titulů!) a 6 článků:

[1] *V. G. Kolomic*: Die Anwendung asymptotischer und wahrscheinlichkeitstheoretischer Methoden in der Theorie nichtlinearer Schwingungen stochastischer Systeme. [2] *A. K. Lopatin*: Asymptotische Zerlegung von Systemen nichtlinearer gewöhnlicher Differentialgleichungen. [3] *O. B. Lykova, A. A. Bojčuk*: Über eine Anwendung der Methode der akzelerierten Konvergenz in der Stabilitätstheorie. [4] *V. V. Rymarenko*: Einige Aspekte der Anwendung der Störungstheorie auf Probleme der Theorie nichtlinearer Schwingungen. [5] *A. S. Samoilenko*: Quasi-periodische Lösungen linearer Systeme algebraischer Gleichungen. [6] *K. R. Schneider*: Über die Anwendung der Mittelungsmethode zur Untersuchung der Abzweigung einer periodischen Lösung von einem singulären Punkt.

Všechny tyto práce se nějak dotýkají problematiky studované Ju. A. Mitropolským. První z nich [1] je přehledem výsledků dosažených použitím asymptotických metod a metod teorie pravděpodobnosti v teorii nelineárních oscilací stochastických systémů. Také článek [4] V. V. Rymarenka je přehledem výsledků dosažených metodou poruch při řešení různých problémů z teorie nelineárních kmitů. A. K. Lopatin ve svém příspěvku [2] ukázal, že má-li systém  $\dot{x} = A(x, t)$  v jistém smyslu jednoduchou strukturu, pak za rozumných předpokladů lze i systém  $\dot{x} = A(x, t) + \varepsilon B(x, t)$  ( $\varepsilon > 0$  je malý parametr) převést transformací tvaru  $x = e^{-\varepsilon Sz}$  na systém, který má také jednoduchou strukturu. V článku [3] (O. B. Lykova a A. A. Bojčuk) je ukázáno použití metody zrychlené konvergence při konstrukci Ljapunovských funkcí pro systémy tvaru  $\dot{x} = Ax + P(\varphi)x$ ,  $\dot{\varphi} = \omega(A, \omega$  jsou konstantní). Existenci quasiperiodických řešení algebraické rovnice  $U(t)x = 0$  ( $U(t)$  je matice typu  $(r, n)$ ,  $r \leq n$ ) se zabývá ve svém příspěvku [5] A. S. Samoilenko. Dokázané věty jsou aplikovány také na autonomní diferenciální rovnice. Konečně, poslední článek [6] (K. R. Schneider) pojednává o použití metody průměru při vyšetřování periodických řešení v okolí singulárního bodu diferenciální rovnice.

*Milan Tvrđý*

FREE AND MIXED BOUNDARY VALUE PROBLEMS, R. Kress, N. Weck (Editoři), Proceedings of a Conference held in Oberwolfach, April 16–22, 1978. Verlag Peter D. Lang, Frankfurt am Main 1979. Stran 212.

Ve sborníku jsou uveřejněny referáty R. Kresse, D. Socolescu, R. Wegmanna, A. Damlamiana, H. Berestyckého, B. Wernera, J. R. Turnera, R. Gorenfloa, B. Kawohla a J. Doniga věnované teorii úloh s volnou hranicí a smíšeným okrajovým úlohám a jejich aplikacím na různé problémy matematické fyziky (teorie pružnosti, stacionární Navier-Stokesovy rovnice, rovnice plazmatu, Stefanův problém atd.).

*Otto Vejvoda*

*Wolfgang Eichhorn*: FUNCTIONAL EQUATIONS IN ECONOMICS. Addison-Wesley Publishing Company, Inc. — Advanced Book Program, 1978. 251 stran, cena U.S. \$ 23.50.

Kniha je souhrnným výkladem teorie a aplikací funkcionálních rovnic v ekonomii. I když byla v minulosti řada prací věnována funkcionálním rovnicím a jejich aplikacím, je toto prvá monografie zaměřená na problematiku aplikací v ekonomii. Ekonomické aplikace kladou totiž na funkce vystupující ve funkcionálních rovnicích specifické požadavky, přičemž však mnohdy nevyžadují splnění požadavků, které jsou běžné v jiných aplikacích jako např. diferencovatelnost nebo spojitost. Výklad se tak již ve svých teoretických základech orientuje na specifické požadavky aplikací funkcionálních rovnic v ekonomii. Přitom kniha obsahuje nejen obecná teoretická tvrzení, ale poukazuje přímo na konkrétní oblasti ekonomie, v nichž nacházejí jednotlivé studované typy funkcionálních rovnic nebo jejich soustav své použití. Jde např. o aplikace v těchto

oblastech: obchodní a podnikatelská matematika (angl. business mathematics), cenová a reklamní politika firem, teorie produkce, teorie růstu a technického pokroku, teorie indexních čísel, teorie cenových indexů, teorie agregace, teorie více-sektorového růstu, rozpočtové rovnice aj. Uvedené aplikace jsou zkoumány vždy v těch kapitolách, v nichž se studují teoretické vlastnosti příslušného typu funkcionálních rovnic.

Kniha je rozdělena do čtyř částí. První část je věnována funkcionálním rovnicím pro skalární funkce jedné proměnné. Druhá část se zabývá funkcionálními rovnicemi pro skalární funkce více proměnných. Soustavy tří a více funkcionálních rovnic pro jednu skalární funkci více proměnných jsou studovány ve třetí části knihy. Poslední, čtvrtá část knihy je věnována funkcionálním rovnicím pro vektorové funkce a pro funkce, jejichž hodnotami jsou množiny (angl. set valued functions). Funkcionální rovnice uvedené v prvních dvou částech knihy byly již dříve zkoumány v knize J. Aczéla „Lectures on Functional Equations and Their Applications“ (Mathematics in Science and Engineering, vol. 19, 1966, Academic Press, New York). Z důvodů vyplývajících z charakteru ekonomických aplikací bylo však nutné řešit tyto rovnice na rozdíl od knihy J. Aczéla při jistých omezeních. Třetí a čtvrtá část knihy obsahují problémy, které se až dosud v ucelené formě v literatuře nevyskytly. Funkcionální rovnice pro vektorové funkce studované ve zmíněné knize J. Aczéla jsou jiného typu než ty, které se zkoumají v recenzované knize.

Kniha je psána přehlednou formou, všechny hlavní podstatné výsledky jsou uvedeny s důkazy. Čtenář není při studiu knihy nucen používat žádné další literatury. Kniha však předpokládá určitou zručnost a zkušenost při čtení matematických textů. S tímto faktem musí počítat zejména čtenáři — nematematici, kteří se budou chtít s knihou seznámit.

*Karel Zimmermann*

*M. Satyanarayana: POSITIVELY ORDERED SEMIGROUPS.* Lecture notes in pure and applied mathematics, Vol. 42. Marcel Dekker, Inc., New York—Basel 1979. Strán 102.

Lineárne usporiadaná pologrúpa sa nazýva kladne usporiadanou, ak pre ľubovoľné jej prvky  $a, b$  platia vzťahy  $ab \geq a, ab \geq b$ .

Obsahom tejto publikácie sú autorove prednášky o štruktúre kladne usporiadaných pologrúp, prednesené autorom v seminári na Bowling Green State University. Do knihy boli zahrnuté tiež niektoré nové autorove výsledky, ktoré predtým neboli publikované. Na konci knihy je formulovaných 9 nerozriešených problémov, aktuálnych pre ďalší rozvoj tejto teórie. Kniha je vhodná pro odborných pracovníkov a aspirantov, pracujúcich v oblasti usporiadaných algebraických štruktúr a v teórii pologrúp.

*Ján Jakubík*