Recense

Aplikace matematiky, Vol. 16 (1971), No. 4, 302–313

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/103360

RECENSE

András Bródy: PROPORTIONS, PRICES AND PLANNING. Akadémiai Kiadó, Budapest 1970. Stran 194, cena neudána.

„Účelem této knihy je přeložit Marxův původní přístup do matematické terminologie a ukázat cestu vedoucí odsud k modernímu kvantitativnímu ekonomickému myšlení". Těmito slovy charakterizuje autor v Úvodu poslání své knihy a nutno přiznat, že kniha tento neskromný úkol nejen proklamuje, ale i plní. Autor pochopitelně neuvažuje celé Marxovo dílo, ale omezuje se jen na jeho podstatnou část: na pracovní teorii hodnoty a pojmy s ní bezprostředně spojené.

Po formální stránce je kniha rozdělena do tří částí, z nichž každá se skládá ze tří kapitol. Ke knize jsou rovněž připojeny tři dodatky. Základním technickým prostředkem je Leontěvův model meziodvětvových vztahů, pomocí něhož se v první kapitole rozebírá prostá reprodukce, v druhé pak reprodukce rozšířená. V třetí kapitole autor rozvádí myšlenku, která se objevuje i na jiných místech knihy: Jestliže nějaké modely jsou věrným popisem jedné skutečnosti, pak musí být mezi těmito modely úzká souvislost, bez ohledu na to, že různé modely mohou zdůrazňovat různé aspekty této skutečnosti. To také dokumentuje tím, že poukazuje na příbuznost von Neumannova modelu růstu, modelu založeného na teorii maticových her, Leontěvova modelu a optimalizačního modelu vedoucího na lineární programování.

Tyto první tři kapitoly tvoří část zabývající se konstrukcí modelu, který je slovně popsán v Marxově Kapitálu a jehož příbuznost s Leontěvovým modelem zůstala v pozadí hlavně v důsledku různé terminologie používané Marxem a pozdějšími ekonomy, kteří se opírali o matematický aparát vyvinutý až po Marxově smrti.

Další tři kapitoly rozebírají různé aspekty uvedeného základního modelu, zejména vztah mezi cenou a hodnotou, dimenze v modelu vystupujících veličin, problémy dynamizace modelu apod.

Poslední část knihy se zabývá problémy praktické aplikace modelu. Rozebírá vliv různých zjednodušujících předpokladů a chyb ve statistických podkladech na deskriptivní a prediktivní sílu modelu; zabývá se i možnostmi aplikace modelu při sestavování středně- a dlouhodobých plánů a uvádí zkušenosti s prvními použitými modely (U.S.A., Maďarsko, Japonsko). V dodatcích jsou shrnuty některé méně běžné matematické výsledky v knize používané: vlastnosti charakteristických čísel a vektorů nezáporných nerozložitelných matic, závislost charakteristických čísel na změně prvků matice, stochastický model doby oběhu kapitálu aj.

Recenzovaná kniha vznikla přepracováním a překladem z maďarského originálu. Předmluvu k ní napsal Wassily Leontěv, což svědčí o tom, že nejde o knihu bezvýznamnou. Autor knihy je výborným znalcem Marxova díla, znamenitým didaktikem a při četbě také nikdy nepochybujeme o autorově kvalifikaci matematické, což nemusí být u prací tohoto druhu běžné.

Tuto knihu patrně ocení všichni, kdož se zabývají aplikacemi matematiky v ekonomii. Nebyla by však nezajímavou ani pro ty, které tato oblast nikdy nepřitahovala. Mladší generace se ve více či méně vhodné formě s Marxovým Kapitálem seznámila a může dodatečně ocenit, že tento klasický spis, vyložen dnešním jazykem, obsahuje i východisko k modernímu výkladu ekonomických jevů, jejichž důsledky se dotýkají každého.

Miroslav Maňas

Norbert Wiener: MŮJ ŽIVOT. Mladá fronta, Praha 1970, 1. sv. edice Archiv, z angličtiny přeložila Zdenka Hermannová, 242 str., 17,50 Kčs.

Světoznámý americký matematik popisuje své zážitky od r. 1919, kdy začínal vědeckou dráhu jako mladý vysokoškolský učitel, až do svých šedesáti let. Vzpomíná na své učitele, kolegy a žáky (G. D. Birkhoff, G. H. Hardy, J. E. Littlewood, F. Klein, J. von Neumann, M. Fréchet, R. Courant, C. E. Shannon) a na další osobnosti, s nimiž se setkal (D. Nehrú, T. G. Masaryk) a popisuje řadu svých cest za hranice (Čína, Indie). To je velmi zajímavé čtení, ale hlavní hodnoty knížky jsou jinde: N. Wiener se svěřuje s tím, jak se vyvíjely jeho názory a jak se líhly nové myšlenky a zamýšlí se nad životem, matematikou, vědou a jejími morálními problémy. Laik se dozví, jak žijí, co dělají a jaké starosti mají tvůrčí vědečtí pracovníci i čím se zabývá a jakých postupů užívá aplikovaná matematika. Odborníka bude asi zajímat přechod od matematických, fyzikálních, technických a biologických podnětů k Wienerovým teoretickým pracím z harmonické analysy, teorie čísel, funkcionální analysy, teorie funkcí komplexní proměnné, teorie pravděpodobnosti, kybernetiky a teorie informace, který je zde popsán v historickém kontextu.

V předmluvě autor pochybuje, zda se mu po několikaletém úsilí podařilo zformulovat odbornou problematiku tak, aby jí porozuměli i neodborníci. Úspěch jeho knížky v mnoha zemích svědčí o tom, že tyto obavy byly liché. Mnohým partiím českého vydání však díky špatnému překladu nebude rozumět asi nikdo. To je způsobeno jednak tím, že překladatelka patrně nepochopila některé myšlenky originálu a přeložila je tak, že jejich smysl se změnil nebo ztratil, jednak terminologickými lapsy. Zcela neomluvitelné jsou hojné anglismy a chybné obraty (Jsou pasáže v — být v korespondenci s — manželé Polyasovi a Szegösovi — matka byla židovka stejně jako otec — byla tam sebranka matematiků — atd. atd.) Ani pasáž otištěná na obálce není správně přeložena.

Antonín Vrba

Rolf Unbehauen: SYSTEMTHEORIE. Akademie-Verlag, Berlin 1970. Stran 203, obr. 93.

Teorie systémů je poměrně nový vědní obor, jenž se formuje teprve v průběhu posledního desetiletí. Rozvíjí a zobecňuje některé poznatky dosažené v různých technických disciplinách, zejména v teorii elektrických obvodů a v teorii automatické regulace. Teorie systémů zkoumá obecné vlastnosti a matematické metody řešení dynamických soustav, s nimiž se setkáváme při řešení různých, především technických problémů. Jde nejen o lineární a nelineární soustavy elektrické a elektromechanické, ale též o soustavy mechanické, tepelné, pneumatické, hydraulické apod. Teorie systémů má tedy zřejmě velmi širokou aplikabilitu a zřejmě také proto jí byla v posledních létech věnována řada publikací.

Recenzovaná kniha je základní učebnicí teorie systémů, určená především pro inženýrské pracovníky. Její obsah je rozdělen do čtyř kapitol.

První kapitola pojednává o obecných vztazích mezi vstupními a výstupními veličinami lineárního systému. Po zavedení základních pojmů jsou formulovány vztahy pro odezvu lineárního systému na vstupní skok, resp. na vstupní impuls.

Druhá kapitola pojednává o formulaci maticové rovnice, popisující dynamické vlastnosti lineárního systému, a to na základě metody stavového prostoru. Způsoby řešení této rovnice systému (tzv. stavové rovnice) a její vlastnosti — zejména stabilita jejího řešení — jsou předmětem dalších výkladů. Autor se zde již neomezuje jen na lineární soustavy a uvádí též hlavní myšlenky Ljapunovovy teorie stability nelineárních soustav.

Zatímco v předchozích odstavcích byly vysvětleny základy analýzy systémů v časové oblasti, jsou v následující kapitole probrány hlavní vlastnosti a způsoby použití Fourierovy transformace, jež umožňuje řešení soustavy ve frekvenční oblasti.

V poslední kapitole je pojednáno o Laplaceově a o Hilbertově transformaci z hlediska jejich použití při řešení některých typických problémů z teorie systémů.

Výklady jsou ilustrovány četnými praktickými příklady, z valné části z teorie elektrických obvodů.

Kniha je pozoruhodná svým jasným a pro čtenáře snadno přístupným způsobem výkladu a lze ji plně doporučit jako základní učebnici všem teoreticky zaměřeným inženýrským pracovníkům, kteří se zabývají dynamikou různých technických soustav.

Daniel Mayer

George G. Gavalas: NONLINEAR DIFFERENTIAL EQUATIONS OF CHEMICALLY REACTING SYSTEMS. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1968. Stran 106, cena neudána. Edice Springer Tracts in Natural Philosophy svazek 17.

Nelineární diferenciální rovnice, které popisují současnou difuzi, vedení tepla a exotermní chemickou reakci, jsou velmi důležité v chemické fyzice a v reakčním inženýrství. Tyto rovnice mohou popisovat nejrůznější fyzikální jevy: axiální transport hmoty a tepla v trubkovém reaktoru, difuzi a vedení tepla v porésním katalysátoru, výbuch tuhých explosivních materiálů apod. Podobné rovnice jsou běžné i v jiných vědních oborech: rovnice s analogickou strukturou popisuje v elektrotechnice probíjení dielektrika nebo v astrofyzice rozpínání hvězd. Tyto rovnice mohou vykazovat celou řadu matematicky zajímavých vlastností jako např. výskyt vícenásobných řešení, existenci netlumených periodických kmitů apod.

Recenzovaná kniha seznamuje čtenáře s některými aspekty těchto rovnic. Autor se opírá ve svém výkladu o Krasnoselského koncept indexu singulárního bodu. Závěry, které jsou získány, jsou pouze nutnými podmínkami. Lze konstruovat celou řadu fyzikálně zajímavých případů kdy uvedená teorie selhává. Tak např. sdílení hmoty a tepla v porésním katalysátoru, když je Lewisovo číslo větší než jedna, může vést ke vzniku jednoho nestabilního řešení, i když na základě Krasnoselského indexu bychom očekávali stabilní řešení. Autor se o takových případech ale nezmiňuje.

Kniha je v podstatě rozdělena do dvou částí. V prvé části se probírá stabilita a multiplicita rovnic popisujících transport hmoty a tepla v dokonale míchaných průtočných reaktorech. Takový systém je popsán soustavou nelineárních obyčejných diferenciálních rovnic prvého řádu. Autor ukazuje, že počet řešení těchto rovnic je lichý. Z počtu $2m + 1$ možných řešení je přinejmenším m řešení nestabilních. Tato multiplicitní řešení existují pouze v poměrně úzkém rozmezí parametrů rovnic. Vně této oblasti existuje vždy jedno řešení, které vykazuje buď vysokou koncentraci reagující látky (kinetická oblast) nebo nízkou koncentraci reagující látky (difuzní oblast). V druhé části jsou tyto úvahy rozšířeny na případ nestacionárního sdílení hmoty a tepla v porésním katalysátoru. Tento fyzikální systém je popsán soustavou nelineárních parabolických parciálních diferenciálních rovnic. Autor dochází ke stejným závěrům jako pro případy popsané v prvé části. Autorovy odhady pro určení oblasti parametrů, kde je možno očekávat multiplicitní řešení jsou značně konzervativní a proto pro apriori analýzu jenom těžko použitelné. O jiných důležitých otázkách jako např. o existenci limitních cyklů, charakteru trajektorií ve fázové rovině a podobně, se autor vůbec nezmiňuje. Čtenář, který není sběhlý v daném oboru, bude proto považovat rovnice chemicky reagujících systémů za jednoduše analyzovatelné. Tak tomu ale ve skutečnosti není. U těchto rovnic existuje celé spektrum zajímavých vlastností, zmiňme se např. pouze o sekundárních bifurkacích. Jsou známy metody, jak se dají rovnice popisující reagující systemy analyzovat kvantitativně. Zmínky o všech těchto poznatcích však v knize postrádáme.

Knížka je určena především chemickým inženýrům. Aparát nelineárních integrálních rovnic, který je v tomto textu používán nebývá však u těchto čtenářů běžně používaným pracovním nástrojem a proto studium knihy bude spojeno asi s potížemi. Naopak matematici v něm naleznou mnoho cenných postřehů. Rovnice chemicky reagujících systémů jsou ideální příklady pro studium nelineární funkcionální analýzy. Jelikož text knihy není zatížen fyzikálními podrobnostmi, může se odborník ve funkcionální analýze seznámit s rovnicemi, které mohou být užitečné pro rozvoj této disciplíny. V tom je asi hlavní smysl této knihy.

Vladimír Hlaváček

H. Werner: PRAKTISCHE MATHEMATIK I. Methoden der linearen Algebra. Serie Mathematica Scripta, svazek 1, Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York, 1970. Brož. 275 stran, cena neuvedena.

Recensované dílo je v pořadí prvním svazkem nové serie Springer-Verlag zvané Mathematica Scripta. Podle názvu díla bychom čekali, že jejím obsahem budou některé praktické metody užívané při řešení úloh lineární algebry, tedy v podstatě úloh souvisejících s řešením soustav lineárních algebraických rovnic nehomogenních i homogenních (problémy vlastních hodnot). Ve skutečnosti jsou v knize tyto a podobné problémy probírány se značného nadhledu a to metodami funkcionální analýzy v normovaných prostorech. Kromě problémů lineárních jsou studovány též některé problémy typicky nelineární (algebraické rovnice nad tělesem komplexních čísel) a též nealgebraické (transcendentní rovnice a jejich soustavy). Na druhé straně jsou v knize popisovány veskrze praktické stránky používání různých pomůcek početní techniky jako logaritmické pravítko, kalkulačka, nomogramy a dále pak principy práce na analogových počítačích a základní ideje programování na číslicových počítačích a automatizace programování na těchto počítačích.

Kniha má čtyři kapitoly. I. Pomůcky praktické matematiky. II. Numerické metody řešení rovnic. III. Soustavy lineárních rovnic. IV. Maticové problémy vlastních hodnot.

Obsah prvních dvou kapitol jsem již v podstatě uvedl. Podle podtitulu díla je však hlavní důraz kladen na lineární problémy a tedy na kapitoly třetí a čtvrtou. Tyto kapitoly jsou skutečně těžištěm knihy. Stručně lze říci, že tyto dvě kapitoly obsahují nutné minimum požadované od posluchačů třetího ročníku specialisace numerické matematiky na fakultách universitního směru. Jsou studovány různé přímé metody řešení lineárních soustav, Gaussova eliminace především. Kromě metod řešení je věnována pozornost též numerické analýze chyb a stability výpočtů na základě původních výsledků Wilkinsonových. Dále pak jsou studovány některé metody iterační (k tomu slouží teorie pevných bodů vyložená v kapitole druhé) a odhady chyb. Poměrně podrobně je zkoumána metoda postupných relaxací, k jejímuž studiu jsou odvozeny potřebné výsledky Perronovy-Frobeniovy teorie matic s nezápornými prvky. Z metod sestrojování vlastních prvků matic je uvedena metoda transformace matice na Hessenbergův tvar a přímé metody sestrojování vlastních prvků matice v Hessenbergově tvaru. Pro problémy sestrojování vlastních prvků matic se zdají být obecně iterační metody vhodnější i efektivnější. V knize se to projevuje tím, že iterační metody výpočtu vlastních prvků zabírají více než dvě třetiny čtvrté kapitoly. Patří sem mocninná metoda stanovení dominantní vlastní hodnoty (v knize zvaná metodou Misesovou), Aitkenova metoda urychlování této metody, Wielandtova inversní iterace. Dále pak metody LR a QR a Jacobiova metoda ortogonálních transformací pro symetrické matice. Kapitola je zakončena partií věnovanou lokalisaci spektra matice (Geršgorinova věta a její modifikace).

Z uvedeného výčtu je patrné, že jde o knihu užitečnou. Sympatické na ní je též to, že k jejímu vydání došlo až překvapivě brzy po jejím napsání. Kniha vznikla na základě přednášek profesora H. Wernera na Münsterské universitě podle poznámek Dr. Schebacka ze zimního semestru 1968/69. Podle autorových slov budou předmětem druhého dílu tohoto díla následující úlohy numerické analýzy: numerické derivování, numerická integrace a numerické řešení diferenciálních rovnic.

Tuto zdařilou publikaci lze doporučit všem zájemcům o numerickou matematiku a zvláště pak studentům těch specialisací matematiky, které mají styčné body s numerickým počítáním ať už teoreticky či prakticky.

Ivo Marek

I. J. Maddox: ELEMENTS OF FUNCTIONAL ANALYSIS. Cambridge University Press 1970. X + 208 stran, cena £ 2.50.

Od roku 1932, kdy Stefan BANACH vydal své základní dílo *Théorie des opérations linéaires,* vyšlo už mnoho knih, věnovaných funkcionální analýze, knih lišících se úrovní, zpracováním, okruhem čtenářů, jimž jsou určeny, i rozsahem. V posledních letech se takových knih objevuje stále více — úměrně rostoucímu zájmu o funkcionální analýzu nejen mezi „čistými“ matematiky, ale i mezi masou „konzumentů matematiky“.

Maddoxova knížka patří spíše k těm útlejším a obrací se především ke studentům prvních ročníků vysokých škol universitního i technického směru, jimž chce sloužit jako úvod do studia funkcionální analýzy. Výklad elementární funkcionální analýzy totiž autor zcela právem považuje za ideální příležitost k tomu, aby se student nenásilně seznámil s abstraktní strukturou matematiky a rozvinul současně svou „početní“ techniku. Úvodnímu charakteru knihy odpovídá též její obsah. Elementární *první* kapitola (23 stran) je věnována základům teorie množin a matematické analýzy; *druhá* kapitola (46 stran) se zabývá metrickými a topologickými prostory a kapitola *třetí* (24 stran) prostory lineárními a lineárními metrickými (včetně velmi stručného paragrafu o distribucích). *Čtvrtá* kapitola (38 stran) nese název *Normované lineární prostory* a končí Hahn-Banachovou větou a dvěma větami o slabé konvergenci.

Banachovy algebry nebývají v elementárních kursech funkcionální analýzy vždy zastoupeny; zde je jim věnována stručná *pátá* kapitola (17 stran), zatím co obsahem *šesté* kapitoly (12 stran) jsou Hilbertovy prostory.

Podstatně se Maddoxova kniha liší od běžných úvodů kapitolou *sedmou*, nazvanou *Maticové transformovace v prostorech posloupností* (42 stran); jejím obsahem jsou především věty, související se zobecněnými metodami sčítání divergentních řad. Autor zde zařadil do knihy problematiku, v níž sám pracuje a která ho obzvláště zajímá, a to především proto, že — jak říká v předmluvě — i nezainteresovaný čtenář zde může vidět „funkcionální analýzu při práci v dosti konkrétní situaci“. V souvislosti s touto kapitolou je třeba uvést ještě jeden rys knihy: příklady, ilustrující teoretické úvahy, jsou voleny především z prostorů posloupností (místo obligátních prostorů integrovatelných funkcí). Tím je kniha zcela přístupná i čtenáři, který nezná teorii Lebesgueova integrálu; neznamená to však ochuzení knihy, neboť pomocí odkazů na speciální literaturu dává čtenáři možnost poznat i vlastnosti důležitých Lebesgueových prostorů.

Je vidět, že kniha obsahuje dosti materiálu. Výklad je proto příslušně stručný, ale jasný, a celá kniha působí velmi přehledným dojmem. Její obsah by měl pochopit i čtenář, seznámený jen se základy teorie reálných a komplexních funkcí. Více než 300 cvičení různé úrovně — od elementárních až po dosti obtížná — přispívá k čtenářově procvičení i k rozšíření jeho poznatků.

Kniha se mi jako úvod zdá velmi vhodná a lze ji čtenářům doporučit. Při této příležitosti bych chtěl vyslovit své politování nad tím, že náš čtenář nemá k disposici knihu podobného charakteru v českém jazyce.

Alois Kufner

R. B. Braithwaite: SCIENTIFIC EXPLANATION (a study of the function of theory, probability and law in science). University Press, Cambridge 1968. Stran XII + 376.

Předložená kniha vznikla na základě cyklu přednášek, které měl autor na Trinity College v roce 1946 v Cambridge. První vydání vyšlo v roce 1953.

Kniha se zabývá metodologií vědy. Sestává z jedenácti kapitol. Studiu zákonitostí rozvoje věd jsou věnovány prvé čtyři kapitoly. Další tři kapitoly jsou věnovány úloze matematické statistiky a teorie pravděpodobnosti při vývoji věd a při interpretaci jejich výsledků. V posledních čtyřech kapitolách jsou podrobně studovány některé filosofické kategorie ve vztahu k tématu díla.

Za jednu z možností rozvoje konkrétní vědy pokládá tento způsob (kap. 1): Formulují se obecné neověřitelné hypotézy, z nichž se vyvozují experimentálně ověřitelné důsledky. Hypotézy jsou tímto způsobem rozvrstveny do hladin. Na nejnižší hladině jsou experimentálně ověřitelné hypotézy, na vyšších hladinách neověřitelné; čím vyšší hladina, tím větší obecnost jejích hypotéz. Formou teorie je deduktivní soustava, která je studována v kap. 2. Kapitoly 3 a 4 rozvádějí problematiku pojmu a modelu teorie. V 5. až 7. kapitole je vyložena četnostní interpretace pojmu pravděpodobnosti pomocí limitních zákonů, zvláště zákona velkých čísel. Jsou zde vysloveny některé zajímavé myšlenky o postavení statistiky, např. na str. 117 čteme: „I kdyby statistické teorie byly odsouzeny k tomu, aby byly nahrazeny po čase deterministickými, representují před tímto nahrazením naše nejlepší znalosti, a to nelze ignorovat.“ Autor rozebírá filosofické důsledky testování statistických hypotéz a odhadu parametrů. Autor se domnívá, že statistické hypotézy leží v nejvyšší hladině aplikované deduktivní soustavy, že žádná zkušenost není důvodem k jejich definitivnímu zamítnutí. Tvrdí, že smysl hypotézy (i nestatistické) je vymezen kritériem, kterým lze zamítnout tuto hypotézu na základě experimentu.

Rozebírá pravděpodobnosti 1. druhu, Waldův princip minimaxu, randomizaci strategií v teorii her. Vymýšlí vlastní testovací kritéria (doufejme, že pouze pro ilustrační účely). Domníváme se, že podstatu matematické statistiky autor nevystihl plně. Statistik totiž tím, že ve své dlouhotrvající praxi testuje na stejné hladině významnosti, zajišťuje stejně objektivní hodnocení všech pokusů a tedy maximální hospodárnost experimentální práce.

Kapitola 8 je věnována indukci, 9. až 11. kapitola příčinnosti. Rozebírá vztah mezi člověkem, formulovaným přírodním zákonem a skutečností samou. Problém demonstruje na implikaci, jejíž antecedent je nepravdivý. Zamýšlí se nad tím, co znamená odpovědět na otázku „Proč?“. Možnou odpověď kauzální (příčinnou) i teleologickou (účelovou) detailně rozebírá. Ukazuje, že každá odpověď souvisí s vědeckými zákony a tedy s užitou deduktivní soustavou.

Za originální autor považuje svůj přístup k významu pravděpodobnosti ve vědě, a některé otázky modelů a kauzality. I když se nám v této knize zdá lecos podivné, je v těchto krajích nevšední svým vřelým vztahem k přírodním vědám. Místy bohužel působí poněkud zastarale svým přílišným přizpůsobením se představám fyziky poloviny tohoto století. Autor knihu věnoval významnému politickému ekonomu J. M. Keynesovi.

Petr Kratochvíl

F. M. Hall: AN INTRODUCTION TO ABSTRACT ALGEBRA, volume 2. Cambridge University Press 1969. Stran XII + 388, cena 70 s.

Předložený druhý díl jen volně navazuje na díl první, což umožňuje jeho nezávislé studium každému, kdo má základní matematické vzdělání. Je určen tomu, kdo se chce poučit o metodách moderní algebry nebo kdo chce získat širší základ pro další důkladnější studium.

Předmětem prvních devíti kapitol je tradiční látka snadno dostupná i v českém jazyce (např. učebnice ak. Kořínka nebo překlad Kurošovy knihy). Ve zbývajících třech kapitolách jsou vyložena některá speciálnější témata a nastíněny některé náročnější partie algebry.

V kapitole 1 a 2 jsou vyloženy základy teorie grup, v kapitole 3 teorie okruhů, v kapitole 4 teorie (komutativních) těles.

Studiu dělitelnosti a oborům integrity je věnována 5. kapitola. Následující dvě kapitoly jsou věnovány pojmům, které souvisí s faktorizací, normálním podgrupám a faktorovým grupám v kapitole 6, ideálům okruhů a faktorovým okruhům v kapitole 7. V 8. kapitole jsou ukázány různé konstrukce struktur, do kterých lze danou strukturu izomorfně vnořit; je zde konstrukce podílového tělesa oboru integrity, transcendentní a algebraické rozšíření komutativních těles.

Kapitola 9 pojednává o vektorových prostorech, zde čtenář najde pojem báze, souřadnice, podprostoru, variety, transformace a souvislost s řešením soustav lineárních rovnic a teorii matic. Aplikace těchto pojmů na axiomatické základy geometrie jsou v kapitole 10, studuje se Euklidova, afinní, projektivní geometrie a příslušné grupy transformací.

Kapitola 11 pojednává o Booleových algebrách. Jsou zavedeny booleovské funkce, je ukázána souvislost pravdivostních tabulek s výrokovým počtem a aplikace na elektrické obvody a teorii pravděpodobnosti. Je zde zmínka o teorii svazů. Jak z našeho stručného popisu vysvítá, autor se všude omezuje jen na nejjednodušší výsledky. Výjimku tvoří závěrečná 12. kapitola. Bez důkazu jsou zde uvedeny některé složitější výsledky, které demonstrují bohatství a hloubku algebraických idejí a které budou čtenáři prvním vodítkem při dalším studiu. Je zde věta o izomorfizmu, Jordan-Hölderova věta, Galoisova teorie, neřešitelnost proslulých antických úloh týkajících se geometrických konstrukcí, Krull-Schmidtova věta a zmínka o algebraické topologii.

Na závěr každé kapitoly je připojeno množství cvičení. Autor se s úspěchem snažil o maximální srozumitelnost. Každý nový pojem je důkladně rozebírán a osvětlován z mnoha stran, ale bez zbytečné naivity a mnohomluvnosti a s přesvědčivým zdůvodněním jeho nezbytnosti. Kniha je napsána velmi pečlivě, recenzent nenašel žádnou tiskovou chybu ani jiné nedopatření.

Petr Kratochvíl

Richard G. Krutchkoff: PROBABILITY AND STATISTICAL INFERENCE. Gordon and Breach Science Publishers, 150 Fifth Avenue, New York. Vyšlo 1970, 291 stran.

Jedná se o učebnici teorie pravděpodobnosti a statistického usuzování, psanou na úrovni požadující pouze znalost klasického diferenciálního a integrálního počtu. Sedm kapitol je věnováno pravděpodobnosti a šest kapitol statistice; textu lze užít buď pro dva oddělené kursy nebo pro jeden souborný kurs.

Učebnic počtu pravděpodobnosti a statistického usuzování je řada, tato je však pozoruhodná. Pozoruhodnost je ve volbě látky, ale hlavně ve způsobu výkladu. V úvodu se dočteme, že „dobrý text na této úrovni má obsahovat přesvědčivé odvození nebo zdůvodnění všeho, co tvrdí. Má být čitelný na úrovni, která požaduje pouze matematickou a nikoli statistickou průpravu. Má se zabývat takovými náměty, které se požadují jako příprava pro pokročilejší práci. Má obsahovat dostatečně nový materiál, který by zajímal výzkumníky a aplikované statistiky, kteří již ukončili svá studia. A nakonec, má být dost podrobný, aby byl čitelný pro ty, kteří chtějí studovat sami bez pomoci instruktora". Zdá se velmi obtížné, aby učebnice vyhovovala zároveň všem těmto požadavkům, ale lze říci, že tato jim skutečně vyhovuje. Diskuse statistických principů je otevřená, nezatajuje problémy, je v ní ponecháno místo čtenáři, aby sám uvážil hodnotu těchto principů. Každé tvrzení je podrobně dokázáno, každý výsledek odvozen do detailů, které se běžně vynechávají a nad kterými začátečník ztroskotává (výpočet momentů různých rozdělení včetně substitucí v integrálech apod.). Kniha pojednává také o několika pokročilejších námětech; ty se zkoumají důsledně bez použití teorie matic, komplexní proměnné a teorie míry přesto, že by se tím úvahy zkrátily. Několik cvičení vyžaduje znalost pokročilejšího aparátu; ta jsou označena hvězdičkou.

Obraťme se k náplni jednotlivých kapitol. Kapitola 1 je věnována základním pojmům a končí podmíněnou pravděpodobností a Bayesovou formulí. V kapitole 2 se nejprve definuje diskrétní náhodná veličina a její momenty. Uvažují se základní typy diskretních rozdělení pravděpodobností: alternativní, binomické, Poissonovo, negativně binomické, hypergeometrické a diskrétní rovnoměrné; podrobně se odvozují jejich střední hodnoty a rozptyly. Druhá část kapitoly se zabývá spojitou náhodnou veličinou; podrobně se odvozují střední hodnota a rozptyl rovnoměrného a normálního rozdělení. Kapitola 3 je věnována rozdělení gama a beta a rozdělením z nich odvozeným: exponenciálnímu, χ^2 a χ rozdělení, F a t, Cauchyovu rozdělení. Odvozuje se r-tý obecný moment a rozptyl všech těchto rozdělení. Kapitola 4 se zabývá vícerozměrnými náhodnými veličinami a podmíněným rozdělením pravděpodobností, opět pouze diskrétním a spojitým případem. Podrobně se pak probírají z diskrétních trinomické a ze spojitých dvourozměrné normální rozdělení: jsou vypočtena marginální rozdělení, kovariance, podmíněná rozdělení, podmíněné střední hodnoty a rozptyly. Kapitola 5 pojednává o momentových vytvořujících funkcích jednorozměrných i vícerozměrných rozdělení. Po základních vlastnostech se podrobně odvozují momentové vytvořující funkce základních diskrétních a spojitých rozdělení, z vícerozměrných rozdělení se opět uvažuje rozdělení trinomické a dvourozměrné normální. V kapitole 6 se probírají různé způsoby odvození rozdělení funkce $g(X)$ náhodné veličiny X podle toho, zda X je diskrétní nebo spojitá, $g(X)$ má nebo nemá inverzi, totéž pro n-rozměrný případ; nakonec se uvažuje transformace na méně proměnných. V kapitole 7, která je poslední kapitolou o pravděpodobnosti, se uvažují některé pokročilejší náměty: tzv. smíšená rozdělení, nerovnosti Čebyševova typu a zákon velkých čísel v Čebyševově tvaru, speciální tvar centrální limitní věty, základní typy konvergence posloupnosti náhodných veličin.

Kapitola 8 je úvodní kapitolou statistické části; stručně se popisují základní problémy, které statistika řeší v parametrické situaci: bodový a intervalový odhad, test hypotézy. V kapitole 9 se odvozují některé momenty výběrových momentů a rozdělení aritmetického průměru pro normální, gama, binomické, Poissonovo a negativně binomické rozdělení. Dále se podrobně odvozují rozdělení výběrových momentů a některých jejich podílů pro normální rozdělení. Kapitola 10 se zabývá některými vlastnostmi bodového odhadu parametru (invariancí vzhledem k různým grupám transformací, optimalitou vzhledem ke střední kvadratické odchylce, nestranností, konsistencí, maximální věrohodností). Kapitola 11 podrobně pojednává o stejnoměrně nejlepším nestranném odhadu a jeho stanovení pomocí úplné postačující statistiky. Odvozuje se Rao-Cramérova a Chapman-Robbinsova dolní hranice pro rozptyl nestranného odhadu. Kapitola 12 je kapitolou o testování hypotéz. Po zavedení základních pojmů se dokazuje Neyman-Pearsonova fundamentální lema a existence stejnoměrně nejsilnějšího testu jednostranné hypotézy pro systém s monotonním poměrem věrohodností. Poslední kapitola pojednává o konfidenčních intervalech a o různých kritériích optimality konfidenčního intervalu. Uvažují se konfidenční intervaly bayesovského a fiduciálního typu.

V textu je jednak řada zajímavých a užitečných příkladů, opět velmi podrobně provedených, jednak řada neřešených cvičení, která doplňují a rozšiřují text; při prvním čtení jim není nutné věnovat pozornost. Kromě toho jsou u každé kapitoly problémy; řešení většiny z nich jsou uvedena na konci knihy. U knihy jsou 2 velmi užitečné dodatky. Dodatek A je přehledem nejdůležitějších rozdělení pravděpodobností a jejich vlastností. Pro všecka rozdělení, o nichž se v textu jednalo, je uveden tvar pravděpodobnostní funkce nebo hustoty, střední hodnota a rozptyl, momentová vytvořující funkce a dále u většiny rozdělení součtu n nezávislých náhodných veličin tohoto typu, suficientní statistika pro parametr, odpověď na otázku, je-li úplná a má-li rozdělení monotonní poměr věrohodností, a konečně Rao-Cramérova dolní hranice a stejnoměrně nejlepší nestranný odhad, případně fiduciální hustota a speciální vlastnosti. Dodatek B obsahuje tabulky binomického, Poissonova a normálního rozdělení a funkcí gama a e^{-x}.

Kniha svědčí o autorově velké pedagogické zkušenosti. Vřele doporučuji do knihovny každého statistika.

Jana Jurečková

G. Herfurth: UMGANG MIT ZUFALLSGRÖSSEN (díl I — Fehler- und Ausgleichsrechnung, B. G. Teubner, Leipzig 1970, 131 str., díl II — Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik, B. G. Teubner, Leipzig 1969, 139 str.).

Atraktivní název „Zacházení s náhodnými veličinami" je jistě schopen vzbudit zvědavost každého, kdo se zabývá teorií nebo aplikacemi počtu pravděpodobnosti a matematické statistiky; dílo je však určeno především technikům, případně studentům přírodních věd a techniky, kterým má pomoci při zpracování laboratorních či jiných měření. Autor totiž spojil pod uvedeným názvem dva útlé svazky, poměrně samostatné, z nichž první je věnován základům vyrovnávacího počtu a druhý základům teorie pravděpodobnosti a matematické statistiky.

První díl — vyrovnávací počet — není učebnicí teorie chyb; je to praktický návod ke zpracování měření a k posouzení přesnosti výsledku. První část tohoto dílu je věnována výkladu „teorie mezní chyby", tj. metodám odhadu horní hranice chyby výsledku a popisu jednoduchých grafických a numerických postupů ke zpracování přímých i zprostředkujících měření. Druhá část, vlastní vyrovnávací počet, obsahuje výklad metody nejmenších čtverců a její aplikace. K posouzení přesnosti výsledků se na rozdíl od první části neužívá horní hranice chyby, nýbrž směrodatné odchylky (střední kvadratické chyby). Ačkoliv v úvodu autor charakterisuje tento vlastní vyrovnávací počet právě tím, že jeho pomocí se každému rozmezí chyb připisuje určitá pravděpodobnost, nečiní autor žádných předpokladů o tvaru rozdělení chyb (vyhnul se i zavedení pojmu pravděpodobné chyby) a neusiluje o převedení úloh vyrovnávacího počtu na aplikace obecné teorie pravděpodobnosti či statistiky. Tím se pravděpodobně zavděčí mnoha praktikům, právě tak jako množstvím ilustrativních příkladů v textu.

Druhý díl se rozpadá na tři části. V první se podávají základy popisné statistiky jako empirického základu, ze kterého vyrostla teorie pravděpodobnosti, ve druhé základy teorie pravděpodobnosti v rozsahu nezbytném k pochopení významu statistického modelu, testu významnosti a intervalu spolehlivosti, a konečně ve třetí základní statistické metody zpracování experimentálních dat. I v tomto svazku se autor patrně řídí zásadou, že méně bývá často více, a i v tomto svazku má především na mysli čtenáře technika, kterému chce dát jednoznačný a jednoduchý pokyn k řešení nejběžnějších statistických úloh. Nedává mu příliš na vybranou mezi alternativními postupy. Uvedené postupy jsou správné, pro některé obory — např. chemie — by však bylo vhodné, kdyby arsenál statistických metod byl bohatší.

Oba svazky najdou bezpochyby dost vděčných čtenářů a věrných uživatelů, jak si zaslouží, zvláště asi mezi studenty přírodních věd a techniky, kterým mohou být dobrou pomůckou při praktických a laboratorních cvičeních.

Josef Machek

A. Rényi: PROBABILITY THEORY. (Teorie pravděpodobnosti.) Vydalo nakladatelství Akadémiai kiadó, Budapest 1970. Stran 666.

Anglickému vydání knihy zemřelého profesora Rényiho předcházelo vydání v jazyce německém, maďarském a francouzském. Kniha obsahuje základy teorie pravděpodobnosti v pojetí, které je blízké spíše matematikům než čtenářům zaměřeným na bezprostřední aplikace. I když axiomatický přístup je základem výkladu, čtenář si odnáší správný dojem, že půvab teorie pravděpodobnosti je v bohatství konkrétních úloh, jejichž řešení vyžaduje nejrůznější matematické metody a originální nápady. V tom se odráží i vědecká osobnost autorova, jehož rozsáhlá publikační činnost prokazuje mistrovství v nacházení takových úloh i v jejich řešení.

První dvě kapitoly jsou věnovány axiomatice teorie pravděpodobnosti, ilustrované zejména příklady z kombinatoriky a geometrických pravděpodobností. Další kapitola pojednává o diskrétních náhodných veličinách včetně vytvořujících funkcí a Moivre-Laplaceovy věty. Potom autor přechází ke spojitým náhodným veličinám. Výklad podmíněných pravděpodobností je veden jednak axiomaticky (Rényiova axiomatika), jednak tradičním způsobem, založeným na Radon-Nikodymově větě. V kapitole VI se píše o charakteristických funkcích. Další kapitoly jsou věnovány klasickým součástem teorie pravděpodobnosti: zákonům velkých čísel a limitním teorémům. Zde autor vhodným výběrem látky ukazuje na pestrost tématiky při zachování jednoduchosti výkladu. Vedle metody charakteristických funkcí se k odvození limitních vět používá i metody operátorové. Po závěrečné kapitole o základech teorie informace následují tabulky některých rozložení pravděpodobnosti, bibliografie a index. Pozoruhodným je soubor cvičení (celkem 289), připojených k jednotlivým kapitolám. Cvičení jsou velmi důmyslná, převzatá mnohdy z vědeckých prací profesora Rényiho.

Petr Mandl

Melvin Hauser, J. T. Schwartz: LIE GROUPS; LIE ALGEBRAS. Gordon and Breach, New York—London—Paris 1968. 229 stran, cena neudána.

Z knih o Lieových algebrách a grupách se mi tato zdá být zdaleka nejlepší pro svou úplnost.

Jedním z hlavních problémů teorie Lieových algeber je nalezení jejich struktury. Tento problém se zdá být nesmírně složitým, klasické výsledky říkají zhruba následující. Nechť G je Lieova algebra (nad reálnými nebo komplexními čísly); definujme rekurentně $D^1G = G$, $D^nG = [D^{n-1}, D^{n-1}G]$ pro $n \geqq 2$. Algebra G se nazývá řešitelnou, jestliže existuje n tak, že $D^nG = 0$. V každé Lieově algebře G existuje maximální řešitelný ideál R, který se nazývá radikálem algebry G. Lieova algebra G se nazývá polojednoduchou, jestliže její radikál je nulový; G se nazývá jednoduchou, jestliže $[G, G] \neq 0$ a její jediné ideály jsou 0 a G. Nyní uvedu základní strukturální věty. Algebra G je polojednoduchá právě když je isomorfní s direktním součtem jednoduchých algeber, každá Lieova algebra je semi-direktním součtem $G_1 \oplus_\sigma G_2$ řešitelné algebry G_1 a polojednoduché algebry G_2. Semi-direktní součet $G_1 \oplus_\sigma G_2$ se definuje následujícím způsobem. G_1, G_2 jsou Lieovy algebry, σ je representace algebry G_2 na vektorovém prostoru G_1. Předpokládá se, že $\sigma(g_2)[g_1, g'_1] = [\sigma(g_2)\, g_1, g'_1] + [g_1, \sigma(g_2)\, g'_1]$ pro všechna $g_1, g'_1 \in G_1$, $g_2 \in G_2$. $G_1 \oplus_\sigma G_2$ je Lieova algebra, jejíž vektorový prostor je $G_1 \oplus G_2$ a násobení je dáno formulí

$$[\{g_1, g_2\}, \{g'_1, g'_2\}] = \{[g_1, g'_1] + \sigma(g'_2)\, g_1 - \sigma(g_2)\, g'_1, [g_2, g'_2]\}\,.$$

Struktura řešitelných algeber je dodnes zcela nejasná. Naproti tomu jsou známé všechny jednoduché algebry: jestliže G je algebrou nad komplexními čísly, existují čtyři nekonečné série a pět dalších exemplářů jednoduchých algeber, jestliže G je algebrou nad reálnými čísly, je situace komplikovanější, ale je možno udati seznam všech jednoduchých algeber.

Důkazy uvedených výsledků jsou velmi složité, v dosažitelných knihách o Lieových algebrách bývají podány neúplně, konstrukce tzv. výjimečných jednoduchých algeber se v literatuře těžko hledají právě tak jako klasifikace reálných jednoduchých algeber. Přednost recensované knihy vidím právě v jejich shrnutí.

Kniha obsahuje vedle zmíněných strukturálních vět řadu dalších výsledků, popíši proto velmi stručně její obsah. Nultá kapitola je úvodní a jsou v ní uvedeny základní a v dalším potřebné partie z algebry, topologie a topologických grup. První kapitola (Lieovy grupy a jejich Lieovy algebry) obsahuje obvyklé definice a vlastnosti diferencovatelných variet a zobrazení, základní lokální a globální vlastnosti Lieových grup, Lieovým grupám přiřazené Lieovy algebry, Cambell-Baker-Hausdorffovu větu a teorii Lieových podgrup a jim přiřazených podalgeber. Ve druhé kapitole je provedena kompletní analýza komplexních jednoduchých algeber a popis konečně-dimensionálních ireducibilních representací polojednoduchých algeber. Závěrem této kapitoly je podán důkaz existence Lieovy grupy k dané reálné Lieově algebře. Poslední třetí kapitola popisuje obdobně strukturu reálných polojednoduchých algeber. Reálné jednoduché algebry se získají z dříve nalezených komplexních jednoduchých algeber principielně poměrně jednoduchým způsobem. Konjugací v komplexní Lieově algebře G nazýváme zobrazení $C : G \to G$ takové, že $C[g, g'] = [Cg, Cg']$, $C^2 = \text{id.}$, $C(g + g') = Cg + Cg'$, $C(zg) = \bar{z}\, Cg$ pro $g, g' \in G$ a z komplexní číslo; každá komplexní jednoduchá Lieova algebra připouští konjugaci. Nyní každá jednoduchá reálná algebra je isomorfní buď s jednoduchou reálnou algebrou, kterou dostaneme z komplexní jednoduché algebry G buď omezením tělesa skalárů z tělesa komplexních čísel na těleso reálných čísel nebo jako algebru $G_1 = \{g \in G \mid Cg = g\}$, kde C je konjugace v G. Nalezení reálných jednoduchých algeber se tak v podstatě redukuje na nalezení konjugací v jednoduchých komplexních algebrách, které dávají neisomorfní reálné algebry. Tento problém je technicky velmi obtížný, je však do detailu proveden. Analýza předchozí situace dává (i když ne právě automaticky) popis všech souvislých kompaktních Lieových grup.

Knihu vřele doporučuji. Hlavním nedostatkem je, že neobsahuje literární odkazy.

Alois Švec

J. P. Serre: ALGÈBRES DE LIE SEMI-SIMPLES COMPLEXES. W. A. Benjamin, Inc., New York—Amsterdam 1966. 130 stran, cena neudána.

Kniha známého francouzského matematika je záznamem jeho přednášek, které konal v Alžíru v květnu 1965. Její obsah je prakticky výtahem obsahu výše recensované knihy M. Hausera a J. T. Schwartze. Jsou uvedeny základní věty o polojednoduchých algebrách a jejich Cartanových podalgebrách. Podrobně jsou prostudovány algebraické i topologické vlastnosti algebry SL_2 matic typu (2,2) s nulovou stopou a jsou nalezeny všechny její representace konečné dimense. Výklad pokračuje abstraktní teorií kořenů; základní věta o klasifikaci souvislých Dynkinových diagramů není však dokázána. Na teorii kořenů navazuje obvyklá teorie o struktuře komplexních polojednoduchých Lieových algeber a konstrukce těchto algeber pomocí generátorů a relací. Závěrečná část se zabývá representacemi polojednoduchých algeber. Bez důkazu jsou uvedeny některé věty o komplexních a kompaktních grupách.

Na knize jsou nejcennější střední partie o teorii kořenů a struktuře polojednoduchých komplexních grup, jsou však podány obvyklým způsobem.

Existuje ruský překlad pod názvem Algebry Li i gruppy Li (Moskva 1969), recensovaná kniha je třetí částí tohoto svazku. První dvě části jsou překladem Serrovy knihy Lie algebras and Lie groups (Benjamin 1965; Lectures given at Harvard University).

Alois Švec

B. Kerékjártó: LES FONDEMENTS DE LA GÉOMÉTRIE. Tome premier: La construction élémentaire de la géométrie euclidienne. Akadémiai Kiadó, Budapest 1969. 2. vydání, 340 stran, 167 obrázků, cena neudána.

Původní maďarská verse byla autorem vydána v Szegedu v r. 1937, nyní vydávaný překlad byl redigován H. Grenetem a A. Császárem; překlad druhého dílu vyšel již v r. 1966 ve stejném nakladatelství.

Celý obsáhlý svazek je věnován axiomatické výstavbě eukleidovského prostoru na základě Hilbertových pěti skupin axiomů: axiomy incidence, uspořádání, shodnosti, rovnoběžnosti a spojitosti. Pět kapitol knihy odpovídá uvedeným pěti skupinám axiomů. Kniha vyniká precisním a systematickým výkladem, z dnešního hlediska je však již velmi zastaralá, protože v ní (pochopitelně) nejsou obsaženy poválečné poznatky o vzájemných vztazích syntetické geometrie a oboru souřadnic uvažovaného prostoru.

Alois Švec

ADVANCES IN PROBABILITY AND RELATED TOPICS. Volume 2. Edited by Peter Ney. Marcel Dekker, Inc., New York 1970. Stran 248, cena $ 14,50.

Peter Ney, profesor matematiky na University of Wisconsin, vydává jako editor sérii svazků (ve formě vázaných knih) pod názvem Advances in probability and related topics. Z předmluvy k celé sérii vyjímáme (ve volné reformulaci): Každý svazek bude obsahovat asi 4—6 článků výzkumného nebo přehledného charakteru. Autoři zde budou mít širší možnosti co se týče délky článků a množství osvětlujícího materiálu než v běžných matematických časopisech; budou proto moci podat úplnější výklad příslušné partie či problému. Centrálním tématem série je teorie pravděpodobnosti, ale výraz „and related topics" v názvu bude intepretován velmi široce.

Redakce Aplikací matematiky obdržela 2. svazek této série. Všech 5 článků v něm obsažených je výzkumného charakteru, tj. obsahují nové výsledky, ale v některých z nich se uvádí v širším rámci částečně také nové zpracování dřívějších výsledků. Pro specialisty v příslušných partiích budou tyto články nepochybně velmi zajímavé; jsou však natolik speciální, že není možno zde podrobněji popisovat jejich obsah. Uveďme proto jen autory a názvy: M. A. Akcoglu, R. V. Chacon: Ergodic properties of operators in Lebesgue space (str. 1—47). G. Kallianpur: The role of reproducing kernel Hilbert spaces in the study of Gaussian processes (str. 49—83). D. Ornstein: The sums of iterates of a positive operator (str. 85—115). A. O. Pittenger: Boundary decomposition of locally-Hunt processes (sfr. 117—159). L. C. Young: Some new stochastic integrals and Stieltjes integrals. Part I. Analogues of Hardy-Littlewood classes (str. 161—240). Jako zajímavost (proti běžným článkům v časopisech) můžeme snad ještě poznamenat, že svazek obsahuje i velmi podrobný jmenný a věcný rejstřík pro všechny články souhrnně.

Pro informaci čtenářů a lepší představu o této sérii uveďme ještě i obsah jejího 1. svazku (který naše redakce obdržela později, až při provádění korektur této recense): H. Furstenberg: Random walks and discrete subgroups of Lie groups. J. P. Kahane: The technique of using random measures and random sets in harmonic analysis. I. Hirschman, Jr.: Recent developments in the theory of finite Toeplitz operators. L. Harper, G. C. Rota: Matching theory, an introduction.

Zbyněk Šidák

ABSTRACT SPACES AND APPROXIMATION. Proceedings of the Conference held at the Mathematical Research Institute at Oberwolfach, Black Forest, July 18—27, 1968; efited by P. L. Butger and B. Sz.-Nagy. International Series of Numerical Mathematics, Vol. 10. Birkhäuser Verlag, Basel, 1969, 423 stran.

Tato kniha obsahuje písemně zpracované referáty účastníků konference „Abstraktní prostory a aproximace", konané v Oberwolfachu od 18.—27. července 1968. Protože tématika knihy je speciální (skládá se ze 40 příspěvků účastníků této konference), lze obsah knihy naznačit jen velmi stručně. Tématicky jsou příspěvky seřazeny do 5 kapitol. Kapitola první je věnována teorii lineárních operátorů (např. teorii invariantních podprostorů, vyšetřování spektra Toeplitz a Wiener-Hopfových operátorů), kapitola druhá, nazvaná „Interpolace a aproximace v Banachových prostorech" pojednává o bazích v Banachových prostorech, interpolaci lineárních operátorů, nelineární aproximaci a nejlepší lineární aproximaci v normovaných prostorech atd. Třetí kapitola je věnována harmonické analýze a aproximacím. Studuje se zde např. explicitní tvar Fourier-Plancherelovy transformace na lokálně kompaktních Abelových grupách, silná sčítatelnost Fourierových řad, zobecněné H_p-prostory a Laplaceovy transfornace. Kap. IV, „Algebraické a komplexní aproximace", obsahuje příspěvky týkající se Jaksonových a Jakson-Timanových vět, zobecněných Bersteinových operátorů a odhadů pro aproximace. Pátá kapitola pojednává o tzv. „splajnech" a jejich užití na řešení diferenciálních rovnic. Na konci knihy je zformulováno 15 dosud neřešených problemů.

Kniha je souborem 40 vědeckých pojednání týkajících se většinou aproximací v abstraktních prostorech. Studium jednotlivých příspěvků předpokládá značné předběžné znalosti, nelze proto knihu doporučit začátečníkům, je však vhodná pro aspiranty a vědecké pracovníky. Protože kniha obsahuje řadu nových výsledků, jak v teorii abstraktních prostorů tak i v teorii aproximace, bude užitečná i specialistům v oboru numerické a aplikované matematiky.

Josef Kolomý