

Recense

Časopis pro pěstování matematiky, Vol. 115 (1990), No. 1, 102--112

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/108719>

## Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1990

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

## RECENZE

*André Legrand*: HOMOTOPIE DES ESPACES DE SECTIONS. Lecture Notes in Mathematics, vol. 941, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York 1982, stran V + 132, cena DM 19,80.

Především je nutné zdůraznit, že veškeré úvahy v této publikaci jsou prováděny v kategorii simplicialních množin. Z celkových pěti kapitol jsou první tři přípravné. Ústředním pojmem je zde pojem grupové fibrace, který si schematicky můžeme představovat jako fibraci  $\mathcal{G} \rightarrow B$ , jejíž jednotlivé fibry mají strukturu grupy. V případě, že  $B$  je bod, fibrace grup se stává grupou. Toto je výchozí bod autorových zobecňujících konstrukcí. Autor začíná pojmem hlavní fibrace se strukturální grupou  $G$  a zavádí obecnější pojem hlavní  $B$ -fibrace se strukturální grupovou fibrací  $\mathcal{G} \rightarrow B$ . V tomto smyslu potom zobecňuje všechna základní tvrzení z topologie hlavních fibrací.

Hlavní výsledky publikace jsou obsaženy v kapitolách IV a V. Uvažuje se zde grupová fibrace  $\mathcal{G} \rightarrow B$  a prostor  $\Gamma\mathcal{G}$  řezů této grupové fibrace. Na graduované homotopické grupě  $\pi^*(\Gamma\mathcal{G})$  prostoru řezů se zavádí dvě filtrace. První z nich vychází z Postnikovova rozkladu grupové fibrace  $\mathcal{G} \rightarrow B$ , zatím co druhá využívá skelety báze  $B$ . S oběma filtracemi jsou potom asociovány spektrální posloupnosti, které za předpokladu  $\dim B < \infty$  konvergují ke grupě  $\pi^*(\Gamma\mathcal{G})$ . Přitom první posloupnost je zobecněním Shih-ovy spektrální posloupnosti a druhá zobecněním Serre-ovy spektrální posloupnosti. Velmi důležitým výsledkem je úzký vztah těchto dvou spektrálních posloupností. Aplikací tohoto výsledku je explicitní vyjádření diferenciálu  $d_2$  v Serre-ově spektrální posloupnosti fibrace  $E \rightarrow B$  v případě, že fundamentální grupa  $\pi_1(B)$  je volná.

Publikace je určena především specialistům na simplicialní metody v algebraické topologii. Obsahuje sice všechny potřebné definice, přesto však může být stěží srozumitelná bez předběžné znalosti těchto metod. Text je přehledný, ale technicky dosti náročný.

*Jiří Vanžura*, Brno

SCHRÖDINGER OPERATORS, COMO 1984 (Editor: S. Graffi). Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York-Tokyo, Lecture Notes in Mathematics, vol. 1159, r. 1985, 272 stran, cena DM 38,50.

Tento svazek obsahuje text přednášek a seminářů přednesených na zasedání C.I.M.E., které se konalo v Centro di Cultura Scientifica „A. Volta“ ve Villa Olmo (Como-Itálie) od 26. srpna do 4. září 1984.

Úkolem konference bylo podat široký přehled klasických i moderních poznatků, které zasahují do tří oborů: funkcionální analýzy, parciálních diferenciálních rovnic a kvantové mechaniky a často přesahují rámec teorie Schrödingerových operátorů.

Tři hlavní přednášky obsáhly dvě důležité oblasti, a to odhady pro vlastní čísla Schrödingerova operátoru (prof. S. Agmon) a asymptotickou úplnost v kvantové teorii rozptylu (prof. V. Enss) a podaly obecný přehled základních i nejnovějších výsledků (prof. B. Simon). Semináře pokryly tři rychle se rozvíjející směry: problém stability, nestability a přechod k chaosu v kvantové mechanice (J. Bellissard), pravděpodobnostní metody v kvantové mechanice (G. Jona-Lasinio) a klasický asymptotický rozvoj pomocí Fourierových integrálních operátorů (K. Yajima).

Kniha je zajímavá především pro vědecké pracovníky z těchto oborů a příbuzných oblastí.

*Marie Kopáčková*, Praha

SCHRÖDINGER OPERATORS, AARHAUS 1985 (Editor: E. Balslev). Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York-Tokyo, Lecture Notes in Mathematics, vol. 1218, r. 1986, 222 stran, cena DM 35,—.

Obsahem knihy jsou příspěvky přednesené na sympoziu v Aarhausu 2. až 4. září 1985, jehož účelem bylo, aby si účastníci vyměnili zkušenosti a navzájem se seznámili s novými výsledky nejen z teorie Schrödingerových operátorů, ale také z příbuzných oborů a aplikací. Je zde zaznamenáno 11 přednášek, které zahrnují širokou oblast problémů, především ze spektrální teorie a teorie rozptylu.

Bude užitečná všem specialistům v teorii Schrödingerových operátorů a kvantové mechanice.

*Marie Kopáčková, Praha*

WORKSHOP ON ALGEBRAIC TOPOLOGY — Proceedings. Publications Secció de Matemàtiques, vol. 26, núm. 3, desembre 1982, Universitat Autònoma de Barcelona, stran 247.

Publikace je sborníkem mezinárodního setkání, které se konalo ve dnech 23.—26. března 1982 na universitě v Barceloně a bylo věnováno algebraické topologii. Setkání se zúčastnilo 36 matematiků z Evropy, Ameriky a Asie, mezi nimi P. Hilton, G. Mislin, L. Smith, C. Wilkerson a A. Zabrodsky, kteří byli pozváni k přednesení serií přednášek. Sborník obsahuje jak jejich přednášky (s výjimkou Wilkersonovy), tak většinu příspěvků ostatních účastníků, tj. těchto 16 článků: B. Cenk, R. Porter — Cup-i product and higher homotopies in the de Rham complex; E. Dominguez, L. J. Hernandez — Notes on proper homotopy theories associated with compact PL-manifolds; J. Ewing, A. Edmonds — Periodic surface diffeomorphisms which bound, bound periodically; H. Hiller — Immersing homogeneous spaces in euclidean space; P. Hilton — Nilpotency in group theory and topology; J. R. Hubbuck — Secondary operations,  $K$ -theory and  $H$ -spaces; D. Husemüller — Fibrations arising in the study of  $p$ -torsion in homotopy; D. Husemüller — Group ring objects defined by mod  $p$  decompositions of BU and algebraic  $K$ -theory; U. Koschorke — The span and the stable span of a manifold; G. Mislin — Profinite Chern classes for group representations; R. A. Piccinini —  $H$ -spaces of self-equivalences of fibrations; X.-Y. Shen — Note on block invariants; L. Smith — Polynomial and related algebras as cohomology rings (report on recent progress); Z. Wojtkowiak — The finiteness obstruction of the homotopy mixing of two CW complexes; U. Würzler — Formal groups and ring structures for certain periodic cohomology theories; A. Zabrodsky — Cohomology operations and  $H$ -spaces. Sborník si lze vypůjčit v knihovně MÚ ČSAV v Praze.

*Vojtěch Bartík, Praha*

*Raoul Bott, Loring W. Tu.: DIFFERENTIAL FORMS IN ALGEBRAIC TOPOLOGY.* Springer-Verlag, New York-Heidelberg-Berlin, 1982, v edici GTM, sv. 82, XIV + 331 stran, 92 ilustrací.

Knih je netradičně pojatým úvodem do algebraické a diferenciální topologie, jenž poutavým způsobem a s minimálními nároky na předběžné znalosti seznamuje čtenáře s de Rhamovou teorií, s vlastnostmi a aplikacemi Čechova-de Rhamova komplexu, se spektrálními posloupnostmi a jejich aplikacemi v homotopické teorii a s charakteristickými třídami vektorových fibrací. Každému z těchto čtyř významných témat je věnována jedna obsáhlá kapitola. Problematika, o níž jednotlivé kapitoly pojednávají, je přitom mnohem širší, než napovídají jejich názvy.

V kap. I jsou v rámci de Rhamovy teorie mimo jiné dokázány Künnethova formule, Lerayova-Hirschova věta, Thomova věta o izomorfismu pro vektorové fibrace a Poincaréova věta o dualitě pro zavřené variety. (Poznamenejme, že s výjimkou části kap. III se v celé knize uvažují pouze diferencovatelné objekty třídy  $C^\infty$ .) V kap. II, jež obsahuje různé aplikace Čechova-de Rhamova komplexu (např. vyčíslení de Rhamových kohomologií s pomocí „dobrého“ pokrytí, alternativní

důkaz Künnethovy formule a nový, obecnější přístup k Thomově izomorfizmu a Poincaréově dualitě, je podána též definice Čechových kohomologií s koeficienty v předsvazku a vyšetřován vztah mezi de Rhamovými kohomologiemi a Čechovými kohomologiemi s reálnými koeficienty. Studuje se zde i otázka existence globální orientující formy na sférické fibraci, což vede k pojmu Eulerovy třídy, a dokazuje se Hopfova věta o indexu vektorového pole na uzavřené orientované varietě. Kap. III nejprve pojednává o abstraktních vlastnostech spektrálních posloupností, o Lerayově konstrukci spektrální posloupnosti fibrovaného prostoru v rámci de Rhamovy teorie a o Gysinově exaktní posloupnosti orientované sférické fibrace. Potom následuje přechod k singulárním kohomologiím a homologiím, vyčíslení kohomologií prostoru smyček sféry, krátký přehled elementů homotopické teorie, v jehož rámci je ukázáno, jak lze s pomocí Morseovy teorie dokázat, že každá hladká varieta má homotopický typ CW-komplexu, a seznámení s Eilenbergovými-MacLaneovými prostory, s Postnikovovými a Whiteheadovými rozklady souvislých CW-komplexů a s pojmem transgrese. Vyvrcholením kapitoly je vyčíslení čtvrté a páté homotopické grupy třírozměrné sféry a nahlédnutí do racionální homotopické teorie a Sulivanovy teorie minimálních modelů. Velmi obsažná je i závěrečná kap. IV. Kromě Grothendieckova přístupu k Chernovým a Pontrjaginovým charakteristickým třídám je v ní vyložen např. velmi důležitý princip rozštěpení (splitting principle), vyčísleny de Rhamovy kohomologie komplexních Grassmannových a vlajkových variet, dokázána klasifikační věta pro komplexní vektorové fibrace (což zahrnuje pojem univerzální fibrace a klasifikujícího prostoru) a ukázáno, jak lze vyčísřit Chernovy třídy, jsou-li známy přechodové funkce (transition functions) fibrace, příslušné k „dobrému“ trivializujícímu pokrytí její báze. Významnou součástí knihy je téměř 50 poznámek, více než 50 příkladů a více než 80 cvičení, v nichž je též ukryta nejedna zajímavá informace.

Kniha je orientována především na aspiranty v oboru geometrie a topologie, studenty vyšších ročníků matematických směrů universit a další čtenáře se základními vědomostmi o diferencovatelných varietách, simplicialních komplexech, singulárních homologiích a kohomologiích a homotopických grupách. Tyto vědomosti však nejsou nezbytným předpokladem pro její úspěšné studium, neboť pro porozumění převážné části textu zcela postačují standardní znalosti z lineární algebry, matematické analýzy a obecné topologie.

Závěrem lze říci, že kniha R. Botta a L. W. Tu je významným obohacením knižní literatury o algebraické a diferenciální topologii a překrásným výchozím bodem pro hlubší studium těchto zajímavých a významných oblastí moderní topologie.

*Vojtěch Bartík, Praha*

*V. I. Arnol'd: TEÓRIA KATASTROF. Alfa Bratislava, 1986, 107 str., cena Kčs 5,50.*

Někteří autoři považují téměř za zákonitost vývoje současné vědy, že reakce na mnohé nové impulzy bývá v první fázi přehnaná, avšak po poměrně krátkém období se pozornost věnovaná danému podnětu ustálí na adekvátní úrovni. Teorie katastrof má tento první nápor zájmu již za sebou (jiným matematickým příkladem uvedeného fenoménu může snad být teorie fuzzy množin). Recenzovaná kniha podává pěkný populární přehled o přetrvávající podstatě teorie katastrof (která vznikla jako historicky konkrétní spojení teorie singularit hladkých zobrazení, teorie bifurkací dynamických systémů a jejich aplikací) a o mnoha nových výsledcích, jichž bylo v rámci této teorie dosaženo. U většiny z nich se jedná o krásné spojení geometrie a analýzy, které čtenář podle svého osobního založení může chápat buď jako hluboké využití geometrických metod v analýze nebo jako hluboké uplatnění analytických postupů v geometrii. Kniha předpokládá pouze znalosti středoškolské matematiky a je v ní mnoho názorných obrázků i osobitých autorových komentářů obecnějšího charakteru. Její četbu lze všude doporučit každému, komu se jí podaří získat — v českých zemích to tentokrát opět bylo značně nesnadné.

*Ivan Kolář, Brno*

*Tanjiro Okubo*: DIFFERENTIAL GEOMETRY. Marcel Dekker, Inc., New York and Basel, v edici Pure and Applied Mathematics, sv. 112, stran XIII + 788.

Jedná se o učebnici diferenciální geometrie pro studenty vyšších ročníků a aspiranty, která svým rozsahem a obsahem může být srovnávána s dobře známou monografií S. Kobayashi, K. Nomizu: Foundations of differential geometry I, II, Interscience Publishers, 1963, 1969. Obsahuje následující kapitoly: 1. Diferencovatelné variety, 2. Teorie konexí, 3. Riemannovy variety, 4. Teorie podvariet, 5. Komplexní variety, 6. Homogenní a symetrické prostory, 7. G-struktury a grupy transformací, 8. Variační počet pro délky geodetik, 9. De Rhamova věta, charakteristické třídy a harmonické formy.

Kniha je napsána skutečně velmi pečlivě a tak, aby byla začátečníkovi dobře přístupná. Předpokládají se znalosti analýzy, algebry a topologie běžné studentovi matematiky po dvou letech studia. Obsahuje navíc velké množství zajímavých cvičení. Autor u všech probíraných odvětví diferenciální geometrie seznamuje čtenáře i s poměrně nedávnými výsledky, komentuje současný rozvoj a dává čtenáři k dispozici přesné citace (literatura obsahuje 492 položek). U nás lze tuto knihu považovat za vhodnou úvodní učebnici pro aspiranty v oblasti diferenciální geometrie. Pro zájemce z jiných oblastí matematiky je asi příliš rozsáhlá. Kladně lze hodnotit zařazení kapitoly „G-struktury a grupy transformací“, což je problematika v mnohých učebnicích diferenciální geometrie opomíjená. Rovněž tak se v podobných obecných učebnicích stěží najdou výsledky z algebraické topologie Riemannových variet, obsažené v kapitole 9. Autor dbal na to, aby po přečtení této učebnice byl čtenář schopen se orientovat i ve starší literatuře a věnoval proto značnou pozornost výpočtům v souřadnicích. Tato snaha je naprosto pochopitelná, přesto však se mi používání souřadnic zdá příliš časté (souřadnice se někdy vyskytují i v definicích).

*Jiří Vanžura*, Brno

PSEUDO-DIFFERENTIAL OPERATORS. Edited by H. O. Cordes, B. Gramsch and H. Widom, Lecture Notes in Mathematics, Vol. 1256, Springer-Verlag Berlin-Heidelberg-New York-London-Paris-Tokyo, 1987, X + 479 stran, cena DM 73,—.

Sborník obsahuje 22 příspěvků rozšířených verzí přednášek z konference konané v Oberwolfachu v únoru 1986, které se zúčastnila řada významných pracovníků z oboru pseudo-diferenciálních operátorů a jejich aplikací. Široký okruh témat zahrnoval např. nelineární hyperbolické rovnice, kalkulus pro pseudodiferenciální operátory a asymptotické rozvoje, operátory na varietách se singularitami, okrajové problémy, Fourierovy integrální operátory, Toeplitzovy operátory, Fréchetovy algebry a  $L^p$ ohraničenost.

*Hana Petzeltová*, Praha

*M. A. Shubin*: PSEUDODIFFERENTIAL OPERATORS AND SPECTRAL THEORY. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York-London-Paris-Tokyo, X + 278 stran, cena \$ 55,00.

Publikace je překladem z ruského originálu. Kniha je rozšířenou verzí přednášky, kterou měl autor na Moskevské universitě a je tedy vhodná i pro ty matematiky, kteří chtějí proniknout do základů teorie pseudodiferenciálních a Fourierových integrálních operátorů. Tato teorie je obsahem první kapitoly, zatímco další kapitoly jsou věnovány významným rozšířením teorie a aplikacím především v oblasti spektrální teorie lineárních eliptických rovnic na kompaktních varietách bez hranice. Obsahem kapitoly II jsou komplexní mocniny eliptických operátorů a předběžná informace o resolventě a spektrální funkci takového operátoru, která je rozšířena v kapitole III, kde je také dokázána Hörmanderova věta o asymptotickém chování spektrální funkce. Kapitola IV je věnována pseudodiferenciálním operátorům v  $R^n$ . Kniha je uzavřena třemi

dotatky a podrobným přehledem literatury. Výklad je doprovázen řadou cvičení a problémů, především v kapitole I.

*Hana Petzeltová, Praha*

*J. Tits* (ve spolupráci s *M. Krämerem* a *H. Scheererem*): LIESCHE GRUPPEN UND ALGEBREN. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York-Tokyo, 1983 (Hochschultext), XIV + 242 stran, cena DM 36,—.

Tato učebnice vznikla ze skripta, které poprvé vyšlo na univerzitě v Bonnu v r. 1965. O její kvalitě jistě svědčí skutečnost, že se nakladatelství Springer po třinácti letech existence skripta rozhodlo vydat je ve své řadě „Hochschultext“. Navíc Jacques Tits je jedním z nejlepších odborníků v daném oboru.

Učebnice je určena začátečníkům a jejím hlavním předmětem jsou Lieovy grupy. Lieovy algebry zde slouží spíše jako pomocný pojem. Je psána velmi pěkně, podrobně a se všemi důkazy. Obsahuje řadu zajímavých příkladů. Je zaměřena především na obecnou a diferenciální topologii Lieových grup a na studium jejich algebraické struktury. Nejsou zde partie věnované algebraické topologii (s výjimkou nakrývajících grup) a diferenciální geometrii Lieových grup. Rovněž tak autor pouze v přehledu uvádí výsledky teorie polojednoduchých Lieových grup. Je určena především studentům matematiky, z hlediska potřeb fyziků je méně zajímavá. (Reprezentace Lieových grup jsou zahrnuty jen ve velmi malé míře.) Nicméně pro matematika začátečníka je to jedna z nejlepších knížek o Lieových grupách, které jsou k dispozici. Jednotlivé kapitoly: I. Základní pojmy, II. Nakrytí, III. Teorie diferenciálu a Lieovy algebry, IV. Některé věty o struktuře. Literatura má 47 položek.

*Jiří Vanžura, Brno*

*B. Balcar, P. Štěpánek*: TEORIE MNOŽIN. Academia Praha 1986, 412 stran, cena 55,— Kčs.

Podle mého názoru má kniha po odborné stránce velice dobrou, ba přímo světovou úroveň. Je až překvapivé, že byla vydána v češtině a ne v některém světovém jazyce. Uvedená skutečnost snad byla ovlivněna též širokou použitelností knihy. Můžeme upozornit na skutečnost, že vypuštěním přibližně poloviny textu (obsahujícího asi 90% matematické informace) a doplněním o vhodná cvičení používající jazyk matematické analýzy získáme přípravu na velice hezkou kurzovní přednášku z teorie množin včetně historického úvodu. Zvídavá duše, která se chce něco dozvědět o bezspornosti axiomu výběru a hypotézy kontinua (klasické výsledky teorie množin), se zde rovněž může poučit o konstruktivních množinách v jejichž rámci uvedená tvrzení platí, třebaže úplný důkaz bezspornosti zobecněné hypotézy kontinua zde uveden není. Kniha je totiž zaměřena více na modernější partie teorie množin — nekonečnou kombinatoriku a s ní související velké kardinály. V poslední kapitole se čtenář může seznámit s metodou forsinku, umožňující prokázat bezspornost a nezávislost různých matematických tvrzení. Mezi příklady je uveden důkaz nezávislosti hypotézy kontinua a bezspornosti kombinatorického diamantového principu. Za originální považují poslední větu knihy.

Kniha je napsána pěkně i z pedagogického pohledu (pokud to mohu jako neoborník v pedagogice posoudit). Mezi její velké přednosti patří, že autoři při prodírání se houštím vět a důkazů vždy čtenáři ukazují zářné světélko v dálce kam směřují, a že vždy s přehledem čtenáře seznamují se současným stavem uváděné problematiky. (Samozřejmě bez důkazů, bohužel však i bez citací.)

Na konci knihy je uveden bohatý seznam literatury.

Knihu by podle mého názoru vylepšilo doplnění citací v místech kde autoři pouze konstatují (bez důkazu), jak věci jsou. Také mne poněkud překvapilo, že pro zavedení reálných čísel se autoři odvolávají na knihu Blažek J. a kol.: Algebra a teoretická aritmetika, SPN, Praha 1983, když v seznamu literatury mají též knihu Bukovský L.: Štruktúra reálnej osi, Veda, Bratislava 1979.

*Karel Čuda, Praha*

*T. Šalát, J. Smítal: TEÓRIA MNOŽÍN. Alfa SNTL, 1986, 217 stran, cena 20,— Kčs.*

Kniha seznamuje čtenáře s axiomatickou teorií množin a základy topologie zejména s ohledem na jejich význam pro matematickou analýzu a algebru. Ze struktur používaných těmito disciplínami jsou však vybudována pouze přirozená čísla. Konstrukce racionálních a reálných čísel by asi už přesahovala rámec knihy.

V první části věnované teorii množin (o něco více než 2/3 textu) volí autoři netradiční postup, že si nadbytečnými axiomy zaručují strukturu ordinálních a kardinálních čísel. Teprve později, po prozkoumání jejich vlastností, tyto struktury budují. Z pedagogického hlediska považují jejich postup za správný. První část je dobrou učebnicí základů teorie množin obsahující mnoho vysvětlujících příkladů a probírající všechny důležité pojmy a struktury teorie množin. Snad není tolik na závadu, že jim při korektúře něco uteklo, že nutí např. v jednom cvičení čtenáře, aby dokázal  $n! < (n + 1/2)^2$ . Za větší nedostatek považuji špatnou definici podobného zobrazení částečně uspořádaných množin, neboť mi není jasné, zda všichni čtenáři, jimž je kniha určena, jsou schopni uvedenou chybu odhalit.

V druhé části knihy věnované základům topologie mi chybí intuitivní vysvětlení pojmu topologie a také lepší vedení vykládané látky se zdůrazněním uvedeného pojmu. Jsou zde dokazovány obecné topologické věty zvlášť pro topologické a zvlášť pro metrické prostory a teprve dost pozdě se udává topologie určená metrikou. Vzhledem k tomu, že i uváděné příklady topologických nemetrizovatelných prostorů jsou jen umělé protipříklady na neplatnost některých tvrzení podmíněných metrizovatelností, musí nutně v neznalém čtenáři vzniknout dojem, že topologii si pouze vymysleli potrhli páni profesori pro své matematické hry.

Pro hlubší seznámení s teorií množin lze čtenáři doporučit knihu B. Balcar, P. Štěpánek: Teorie množin, Academia Praha, 1986, jejíž studium je sice nesrovnatelně náročnější, ale množství probrané látky nesrovnatelně větší.

*Karel Čuda, Praha*

*A. B. Архангельский: КАНТОРОВСКАЯ ТЕОРИЯ МНОЖЕСТВ. Nakl. Moskev. University, 1988. 112 stran.*

Publikace je míněna jako populární kniha seznamující neodborníky s intuitivní teorií množin. Knihy tohoto druhu vzbuzují, a to mnohdy oprávněně, značnou nedůvěru kvůli nepřesnostem, jichž se autoři (mnohdy ne příliš vynikající odborníci) při popularizaci dopouštějí. Naproti tomu je v tomto případě osobnost autora velmi důvěryhodná, což látka zpracovaná v knize potvrzuje. Autor zde na méně než 100 stranách poměrně malého formátu seznamuje čtenáře nejdříve s intuitivními principy teorie množin, dále pak s klasickými větami a strukturami teorie množin. Mezi strukturami uveďme ordinální a kardinální čísla a s nimi související pojem dobrého uspořádání, mezi větami vybereme větu Cantor-Bernsteinovu, větu o konstrukci transfinitní indukci, ale též větu Ulamovu ( $\Sigma$ -aditivní netriviální dvouhodnotová míra může být jen na nedosažitelném kardinálu) a Königovu (nekonečný strom s konečnými hladinami má nekonečnou větev). Zde všude podává autor naprosto přesné definice a přesné elegantní důkazy (což mnohdy nebývá v populárních knihách zvykem). V poslední kapitole se autor věnuje modernější partii — kombinatorické teorii množin. Zde dokazuje např. Fodorovu větu a na jejím základě větu Kurepovu (každý strom výšky  $\aleph_2$  s nejvýše spočetnými hladinami má větev délky  $\aleph_2$ ). Autor čtenáře informuje o různých bezesporných tvrzeních, která je možno k teorii množin přidat (s odvolávkami na literaturu).

I když je kniha věnována výhradně samotné teorii množin, bez zřetele na její služební postavení pro ostatní matematiku (v knize není zmíněn způsob modelování základních matematických struktur v teorii množin), pochopí čtenář po jejím přečtení odkud berou např. topologové materiál pro konstrukci příkladů demonstrujících jemné odlišnosti některých topologických pojmů a získá úctu před intelektuálními hodnotami vytvořenými při rozvoji teorie množin.

*Karel Čuda, Praha*

*Ola Bratteli: DERIVATIONS, DISSIPATIONS AND GROUP ACTIONS ON  $C^*$ -ALGEBRAS.* Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York-London-Paris-Tokyo, 1986 (Lecture Notes in Mathematics, Vol. 1229), stran 277, cena DM 42,50.

Kniha je věnována teorii derivací a disipací na  $C^*$ -algebrách. Zvláštní důraz je kladen na klasifikaci derivací, které se dobře chovají vzhledem k reprezentaci lokálně kompaktní nebo Lieovy grupy. Teorie se rychle rozvinula v posledních letech a hlavním cílem monografie je dát systematický přehled výsledků.

Kniha může být užitečná jako úvod do některých otázek teorie  $C^*$ -dynamických systémů a nekomutativní diferenciální geometrie.

*Vladimir Müller, Praha*

*Moshe S. Livšic, Leonid L. Waksman: COMMUTING NONSELFADJOINT OPERATORS IN HILBERT SPACE.* Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York-London-Paris-Tokyo, 1987 (Lecture Notes in Mathematics, Vol. 1272), stran 114, cena DM 23.—.

Spektrální analýza nesamoadjungovaných operátorů v Hilbertově prostoru byla vyvinuta v šedesátých letech B. Sz.-Nagyem, C. Foiasem a dalšími autory. Ukázalo se, že tato teorie tvoří matematický základ teorie otevřených systémů interagujících s okolím. Pokusy vytvořit analogickou teorii pro několik komutujících operátorů byly neúspěšné.

Monografie shrnuje nové přístupy k této problematice pro komutující operátory s konečně dimenzionálními imaginárními částmi. Základem teorie je, že takovéto operátory jsou svázány jistou polynomiální rovnicí, tj. platí pro ně zobecněná Cayley-Hamiltonova věta.

Teorie má důležité fyzikální aplikace.

*Vladimir Müller, Praha*

*S. Lang: CALCULUS OF SEVERAL VARIABLES.* Undergraduate Texts in Mathematics. Springer-Verlag, New York-Berlin-Heidelberg-London-Paris-Tokyo 1987. 3. vydání. Str. xii + 503 + 91 (odpovědi ke cvičením) + 4 (rejstřík), cca 300 obr. cena DM 116.—.

Osm let po 2. vydání vychází další vydání základního kurzu teorie funkcí několika proměnných renomovaného autora vysokoškolských učebnic matematiky. Kniha má pět částí s názvy: Základní materiál, Maxima, minima a Taylorova formule, Křivkové integrály a dvojné integrály. Trojné a plošné integrály, Zobrazení, inverzní zobrazení, vzorec pro záměnu proměnných. Dále obsahuje dodatek o Fourierových řadách, odpovědi ke cvičením a rejstřík.

Autor se nesnaží o příliš obecné formulace, dává přednost názornějšímu postupu. To je vidět např. na výkladu vícerozměrných integrálů, kde pojednává zvlášť o dvojném a zvlášť o trojném integrálu, probírá integrál v polárních resp. cylindrických a sférických souřadnicích, a obecnější formulí pro záměnu proměnných uvádí až v poslední kapitole.

Kniha obsahuje velké množství materiálu — řešených příkladů i cvičení. Způsobem výkladu je vhodná i pro vyučování nespécialistů na vysokých školách technického, přírodovědného a ekonomického směru.

*Jiří Jarník, Praha*

*Dorin Ieşan: SAINT-VENANT'S PROBLEM.* Lecture Notes in Mathematics; 1279, ed. A. Dold a B. Eckmann, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, 1987, 162 stran, cena DM 28,50.

V této útlé monografii shrnuje autor historii i současný stav studia slavného problému, který byl formulován a poprvé řešen v polovině minulého století pro pružné homogenní isotropní válcové těleso, zatížené pouze silami na podstavě válce. V první kapitole je podán důkaz tzv. Saint-Venantova principu, a to pouze ve smyslu deformační energie, exponenciálně klesající se vzdáleností od podstavy, zatížené rovnovážným systémem sil. Další kapitoly jsou věnovány



zobecněním Saint-Venantova problému: pro těleso s obecnějším zatížením, anisotropní materiál a nehomogenní tělesa. Podrobně je řešen i model pružného Cosseratova prostředí.

Seznam literatury čítá 160 titulů, z toho 25 prací autorových. Monografie však obsahuje i autorovy výsledky, dosud nikde nepublikované. Knihu, která se vyznačuje jasným a přesným výkladem, lze vřele doporučit všem odborníkům v matematické teorii pružnosti.

*Ivan Hlaváček, Praha*

*V. S. Varadarajan: GEOMETRY OF QUANTUM THEORY. Second Edition. Springer-Verlag, New York-Berlin-Heidelberg-Tokyo 1985. xviii + 412 stran, cena DM 178,—.*

Jedná se o druhé vydání dnes již klasické knihy, která byla původně vydána ve dvou dílech v letech 1968 a 1970. Kniha se zabývá základy kvantové mechaniky. Je v ní vyložen přístup přes tzv. kvantové logiky. To zahrnuje i podrobnou diskusi příbuzných pojmů jako jsou Booleovské algebry, projektivní geometrie a především speciální případ logiky uzavřených podprostorů nekonečně dimenzionálního Hilbertova prostoru. Kapitola o Hilbertově prostoru je nástupem ke konvenčnímu tvaru kvantové mechaniky, který se postupně vynořuje v druhé polovině knihy prostřednictvím takových nástrojů a dodatečných předpokladů jako je invariance a grupy symetrie, lokalizace, reprezentace kanonických komutačních relací, časová evoluce. Jedinou podstatnější změnou oproti prvnímu vydání je zkrácení části o projektivních geometriích. Od prvního vydání uplynula poměrně dlouhá doba a lze říci, že kniha sehrála velmi důležitou roli v rozvoji základů kvantové mechaniky. I přesto, že vznikla řada nových výsledků a bylo napsáno několik knih o příbuzných tématech, *Geometry of Quantum theory* se čte stále stejně příjemně a zůstává zdrojem základních informací o principech kvantové mechaniky.

*Miroslav Šilhavý, Praha*

*FUNCTIONAL ANALYSIS II, Edited by S. Kurepa, H. Kraljević and D. Butković. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg 1987. Lecture Notes in Mathematics 1242. VI + 432 stran. Cena DM 65,—.*

Svazek obsahuje 7 prací, které vznikly na základě příspěvků přednesených na postgraduální škole a konferenci z funkcionální analýzy, která se konala ve dnech 3.—17. listopadu 1985 v Mezinárodním univerzitním středisku pro postgraduální studium (Inter - University Centre of Postgraduate Studies) v Dubrovniku.

Čtyři práce reprezentují rozšířené texty některých sérií přednášek z konference a jsou věnovány tématice Kreinových prostorů a operátorů na nich (A. Dijksma, H. de Snoo (Holandsko), H. Langer (NDR)), kvadratickým a bilineárním formám a související problematice charakterizace prostorů se skalárním součinem (S. Kurepa (Jugoslávie)), obecnému marginálnímu problému v teorii míry v teorii pravděpodobnosti (J. Hoffmann - Jørgensen (Dánsko)) a objasnění role pojmu energie v teorii potenciálu v obecných markovovských procesech (Z. R. Pop - Stanović (Jugoslávie)).

Zoývající příspěvky jsou věnovány vyšetřování existence a struktury operátorů zdvihu na Hilbertově prostoru nad kvaterniony (S. Suljagić (Jugoslávie)), prezentaci nových výsledků o skoro konvergujících posloupnostech a jejich aplikaci na markovovské řetězce (D. Butković, H. Kraljević a N. Sarapa (Jugoslávie)) a některým výsledkům o p-nukleárních operátorech a cylindrických mírách na tenzorových součinech Banachových prostorů (N. Elezović, Jugoslávie).

Sborník zahrnuje dosti různorodou tematiku, jejíž výběr byl zřejmě dán zaměřením účastníků konference a který do jisté míry odráží současné směry bádání na některých matematických pracovištích na universitách v SFRJ, především v Záhřebu a Sarajevu.

*Pavla Vrbová, Praha*

*RADICAL BANACH ALGEBRAS AND AUTOMATIC CONTINUITY, Proceedings, Long Beach 1981, Edited by J. M. Bachar, W. G. Bade, P. C. Curtis Jr., H. G. Dales, and*

M. P. Thomas, *Lecture Notes in Mathematics*, Vol. 975, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York 1983, VII + 470, cena DM 55.

Základním problémem v teorii automatické spojitosti je nalezení podmínek (algebraického charakteru) zaručujících spojitost lineárních zobrazení  $\mathcal{B}: A \rightarrow B$  mezi dvěma Banachovými prostory  $A, B$ . Příkladem takové podmínky je, že  $\mathcal{B}$  komutuje se spojitým lineárním zobrazením. V případě, že  $A, B$  mají navíc algebraickou strukturu (např.  $B$  algebry) algebraická podmínka je často požadavkem na kompatibilitu  $\mathcal{B}$  s algebraickou strukturou, např. homomorfismus, modulový homomorfismus nebo derivace. V těchto případech je otázka spojitosti  $\mathcal{B}$  úzce spojena s velikostí a strukturou jistých ideálů v  $B$ , zvláštní roli přitom hraje radikál. Například, jestliže  $\mathcal{B}$  je na a radikál  $B$  je  $(0)$ , pak  $\mathcal{B}$  je automaticky spojitý (B. Johnson 1967). Protipólem polojednoduchých algeber, které nemají radikál, jsou radikálové algebry, kde naopak celá algebra je radikálem. Mezi strukturou radikálových algeber a problémem spojitosti je podstatná souvislost. Např. konstrukce nespojitého homomorfismu z  $C(X)$  (algebry spojitých funkcí na nekonečném kompaktní  $X$ ) podstatně závisí na struktuře jistých komutativních radikálových algeber.

Recenzovaný sborník obsahuje 30 článků, které byly předneseny případně vznikly během konference v Long Beach v r. 1981 a během pracovního soustředění, které po konferenci následovalo. Sborník je rozdělen do 5 částí: 1. obecná teorie radikálových Banachových algeber, 2. příklady radikálových Banachových algeber, 3. automatická spojitost homomorfismů a derivací, 4. spojitost lineárních funkcionalů, 5. otevřené problémy. Sborník má vysokou úroveň, je často citován a obsahuje materiál, který může být užitečný nejen odborníkům pracujícím v této oblasti.

*Pavla Vrbová, Praha*

WAVE MOTION: THEORY, MODELLING, AND COMPUTATION. Proceedings of a Conference in Honor of the 60th Birthday of Peter D. Lax. Editors: Alexandre J. Chorin, Andrew J. Majda. Springer-Verlag, New York-Berlin-Heidelberg-London-Paris-Tokyo. 1987, 336 stran, cena 79 DM.

Konference se konala v roce 1986. Sborník je zařazen jako sedmý svazek řady *Mathematical Sciences Research Institute Publications*. Přestože jubilantovy zájmy a název sborníku dovolují poměrně přesně odhadnout zaměření sborníku, zastavíme se u několika jmen a názvů jejich příspěvků. A. J. Chorin se zabývá teorií turbulence, C. L. Epstein a M. Gage podávají v přehledném článku nedávné výsledky týkající se rovnic popisujících zkracování křivek v rovině, L. Gårding oceňuje příspěvek jubilanta ke studiu singularit fundamentálních řešení silně hyperbolických rovnic, J. Glimm se zabývá detonačními vlnami, S. Greenberg, D. M. McQueen a C. S. Peskin studují možnosti výpočtů třírozměrných proudění, A. Harten popisuje a analyzuje numerické metody dovolující aproximovat slabá řešení hyperbolických systémů s více prostorovými proměnnými, J. L. Joly a J. Rauch přenášejí ve své práci myšlenky P. D. Laxe — popsané v příspěvku L. Gårdinga — na případ semilineárních rovnic s hyperbolickou lineární částí, J. L. Lions přispívá článkem o exaktní kontrolovatelnosti, C. S. Morawetz článkem o transonickém proudění a kompenzované kompaktnosti, teorií rozptylu se zabývá R. Phillips, vlastnosti jisté funkce vytvořené z vlastních čísel Laplaceova operátoru na kompaktní orientované ploše popisuje P. Sarnak a Korteweg-de Vriesovu rovnici studuje S. Venakides.

Články jsou různého rozsahu a některé nejsou svým charakterem pouze přehledné a příležitostné. Vzhledem k rozsahu zahrnutých témat najde sborník svoje čtenáře mezi těmi matematiky, kteří se chtějí seznámit s nedávným stavem rozvoje disciplíny popsané názvem publikace.

*Milan Štědrý, Praha*

*Nicolae H. Pavel*: NONLINEAR EVOLUTION OPERATORS AND SEMIGROUPS. APPLICATIONS TO PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS. *Lecture Notes in Mathe-*

matics 1260, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York-London-Paris-Tokyo, 1987, vi + 285 stran, cena 42,50 DM.

Tato kniha je třetí autorovou publikací o evolučních rovnicích. Látka je v ní rozdělena do tří kapitol. První část je věnována evolučním operátorům — řešením evolučních rovnic prvního řádu v časové proměnné s operátorem obecně závislým na časové proměnné — a jejich konstrukcím pomocí (časově) diskrétních schémat. Druhá část obsahuje pojednání o nelineárních semi-grupách a o vlastnostech operátorů, které je mohou generovat. Abstraktní výsledky se ve třetí části aplikují na problémy z teorie evolučních parciálních rovnic. Jsou vyšetřovány jisté třídy nelineárních rovnic parabolického typu, rovnice pro hustotu plynu tekoucího v porézním prostředí, speciální typy semilineárních parabolických rovnic, rovnice vlnová a rovnice Schrödingerova.

Kniha je velmi pěkným a důkladným textem, který poskytne aktuální informace o širokém okruhu nedávno studovaných důležitých otázek evolučních rovnic.

*Milan Štědrý, Praha*

*Lars Garding: SINGULARITIES IN LINEAR WAVE PROPAGATION. Lecture Notes in Mathematics 1241, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York-London-Tokyo, 1987, 125 stran, cena DM 23,—.*

Tento svazek obsahuje přednášky, které byly proslaveny v roce 1986 na universitě Nankai v Tianjinu v ČLR. Tvoří úvod do nesnadného studia otázek, které vzbuzují zájem již po několik století. Zákony šíření vln a jejich intenzita, které byly nejprve vyšetřovány prostředky geometrické optiky, jsou zde vyšetřovány metodami mikrolokální analýzy: pomocí teorie vlnových front. Singularita distribuce v daném bodě je měřena v různých směrech na Fourierově transformaci v daném bodě lokalizované distribuce. Řešení otázek vyšetřovaných autorem se odvozuje ze studia fundamentálního řešení, které je výsledkem aplikace Fourierovy transformace. Vyšetřované distribuce mají tedy tvar oscilatorických integrálů, k jejichž studiu je využito právě prostředků mikrolokální analýzy (L. Hörmander: The analysis of linear partial differential operators, I—IV).

Kniha opírající se o nesnadný aparát je až příliš hutným úvodem do problému šíření singularit. Četné přepisy a málo výrazný typ písma ji však činí velmi nesnadnou pro čtenáře, který si ji zvolí jako pomůcku k prvnímu seznámení s předmětem.

*Milan Štědrý, Praha*

*Peter Cornelis Schuur: ASYMPTOTIC ANALYSIS OF SOLITON PROBLEMS. AN INVERSE SCATTERING APPROACH. Lecture Notes in Mathematics 1232, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York-London-Paris-Tokyo, 1986, vii + 180 stran, cena 28,50 DM.*

Autor v této nevelké publikaci vyšetřuje metodami inverzního rozptylu asymptotické vlastnosti jistých rovnic matematické fyziky, které jsou od konce šedesátých let — za značného zájmu fyziků i matematiků — předmětem mnoha odborných studií různé úrovně exaktnosti. Pozornost je tedy věnována rovnicím, které pro speciální počáteční podmínky mají řešení solitonového typu. Pro obecnou počáteční podmínku se řešení s rostoucím časem vyvíjí tak, že se přibližuje k funkci, která je složena z fázově posunutých solitonových řešení. Charakter tohoto asymptotického řešení je samozřejmě určen počáteční podmínkou a v knize jsou dokázána různá tvrzení popisující tuto závislost. Mnohá z těchto tvrzení byla již dříve odvozena pomocí různých formálních přístupů a jejich dokonalé důkazy zatím chyběly. Výsledky jsou uvedeny pro klasickou rovnici Kortweg-de Vriesovu, pro její modifikovaný tvar, pro systém rovnic označovaný jmény Zacharov a Šabat a pro Gordonovu rovnici se sinem.

Důslednost a úplnost výkladu činí knihu přitažlivou pro matematicky orientovaného čtenáře. Ke studiu je možno přistoupit i bez speciálních předběžných znalostí a využít ji jako pomůcku k nenásilnému uvedení do problematiky. Důraz je však kladen na monografické zpracování

asymptotických vlastností, a proto soudím, že tato kniha bude oceněna především specialisty zabývajícími se studiem solitonů.

*Milan Štědrý, Praha*

**M. M. Stanišić: THE MATHEMATICAL THEORY OF TURBULENCE.** Universitext. Springer-Verlag, New York–Berlin–Heidelberg–Tokyo, 1985, 71 obrázků, xvi + 429 stran, cena 87. — DM.

Kniha obsahuje látku k základnímu jednosemestrovému kurzu matematické teorie turbulence, který do jisté míry odráží autorovy vědecké zájmy. Pokročilým studentům fyziky a inženýrských oborů se zde předkládá látka, na které si mají osvojit celkový přehled o teoretických otázkách turbulence. Publikace je rozdělena do dvou částí. V části první je pojednáno o klasické turbulenci a semiempirických metodách Prandtlových, Taylorových a von Kármánových. Druhá část je věnována statistické teorii turbulence. Obsahuje dokonce úvod do teorie stochastických procesů a jsou zde vyloženy fenomény turbulence svázané se jmény Kolmogorov, Heisenberg, Kraichnan a Hopf. Velmi mnoho místa je věnováno problémům magnetohydrodynamické turbulence, která je předmětem autorova zájmu. Kniha dobře plní proklamované cíle a je dobrou informativní příručkou teoretických přístupů k turbulenci.

*Milan Štědrý, Praha*

**ADVANCES IN INVARIANT SUBSPACES AND OTHER RESULTS OF OPERATOR THEORY.** 9th International Conference on Operator Theory, Timișoara and Herculane (Romania) June 4–14, 1984, Birkhäuser Verlag, Basel–Boston–Stuttgart, 1986, 375 stran, cena SFR 88.

**OPERATORS IN INDEFINITE METRIC SPACES, SCATTERING THEORY AND OTHER TOPICS.** 10th International Conference on Operator Theory, Bucharest (Romania), August 26 — September 5, 1985, Birkhäuser Verlag, Basel–Boston–Stuttgart, 1987, 371 stran, cena SFR 98.

Jedná se o sborníky z 9. a 10. konference o teorii operátorů pořádané v r. 1984 v Timișoare a Herculane a v r. 1985 v Bukurešti. Sborníky předchozích konferencí (5., 7. a 8.) vyšly ve stejné řadě a referovali jsme o nich v Časopise pro pěstování matematiky 112 (1987), str. 441. Sborníky opět obsahují dosti rozsáhlou tematiku, což vyplývá z charakteru konference.

Sborník 9. konference obsahuje 26 příspěvků, mezi jinými o invariantních prostorech včetně komentáře C. J. Reada k tehdy jím vyřešenému problému existence invariantního prostoru, články o speciálních třídách operátorů (např. Hankelových, hyponormálních), o podalgebrách operátorových algeber, o různých aspektech a aplikacích teorie dilatací, nové výsledky o spektrální rozložitelnosti a operátorech s indefinitní metrikou.

Výraznou skupinu z 29 příspěvků ve druhém sborníku tvoří problematika operátorů na Kreinových prostorech (s identifinitním skalárním součinem), která byla v těch letech velmi živá, také výsledky o existenci invariantních podprostorů speciálního typu pro některé třídy operátorů využívající důkazové techniky, jejímž autorem byl S. Brown a dále příspěvky k problematice teorie rozptylu.

*Pavla Vrbová, Praha*