

Aplikace matematiky

Recenze

Aplikace matematiky, Vol. 13 (1968), No. 3, 270–277

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/103170>

Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1968

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

M. I. Gurevich: THE THEORY OF JETS IN AN IDEAL FLUID. (Teorie paprsků (trysek) v ideální tekutině.) Přeložil R. E. Hunt. Pergamon Press, Oxford - London - Edinburgh - New York - Toronto - Paris - Braunschweig 1966. Str. VIII + 412.

Kniha je překladem ruského originálu, který vyšel v nakladatelství Fizmatlit v Moskvě v r. 1961. Je to monografie, která je věnována úzké speciální části matematické hydromechaniky, a to teorii volné hladiny a paprsků tekutiny. Jde zde o klasickou teorii založenou na teorii funkcí komplexní proměnné a konformním zobrazení. S tím též souvisí, že prakticky v celé knize uvažuje autor jen rovinné proudění; jediná kapitola je věnována osově symetrickému proudění.

Celá látka je rozložena do 12 kapitol. V úvodní kapitole jsou podány základy teorie volné hladiny a paprsků ideální nestlačitelné tekutiny bez uvažování vnějších sil (tíže). Dále jsou v této kapitole uvedeny základní metody pro řešení úloh s volnými hladinami: Helmholtz-Kirchhoffova metoda, Žukovského metoda a Čaplyginova metoda singulárních bodů. Ve druhé až osmé kapitole jsou rozebrány jednotlivé případy. Ve druhé kapitole jde o různé typy výtoku z nádob. Ve třetí kapitole je řešeno obtékání polygonálních těles v neohraničeném proudovém poli. Ve čtvrté kapitole jsou uvažována tělesa s křivočarou hranicí. Pátá kapitola řeší obtékání těles při malých kavitačních číslech a v šesté kapitole je uvažováno obtékání těles v ohraničeném proudovém poli. Sedmá kapitola obsahuje teorii vodních křidel a pohybu těles v blízkosti volné hladiny; tyto otázky mají význam zvláště pro moderní rychlé čluny. Zbývající případy proudění s volnými hladinami jsou obsaženy v osmé kapitole; kromě jiného jsou tam uvažovány i případy paprsků se singularitami uvnitř proudového pole.

Poslední kapitoly se stručně zabývají speciálními otázkami přesahujícími rámec klasické teorie volné hladiny. Tak v deváté kapitole uvažuje autor nestacionární proudění a v desáté zahrnuje do řešení též stlačitelné tekutiny. Jedenáctá kapitola obsahuje řešení některých osově symetrických případů a konečně ve dvanácté kapitole je stručná zmínka o vlivu zemské tíže a povrchového napětí na tvar tekutiných paprsků a volných hladin.

Kniha je psána jasně a matematicky přesně. Autor předpokládá u čtenáře znalost teorie funkcí komplexní proměnné a základů teoretické hydrodynamiky. Cena této publikace spočívá především v tom, že obsahuje úplný přehled o stavu teorie volné hladiny do roku 1961. I když tato úzká oblast matematické hydromechaniky měla dříve své hlavní těžiště v eleganci matematického řešení svých úloh, nabývá v poslední době v důsledku rozvoje strojírenství a dopravy stále více na praktickém významu, což bylo též hlavním důvodem, proč byla kniha napsána i přeložena.

Jan Poláček

W. E. Lewis, D. G. Pryce: THE APPLICATION OF MATRIX THEORY TO ELECTRICAL ENGINEERING. V knižnici Science Paperbacks vydalo Associated Book Publishers Ltd., London 1966, brož., stran 195, cena 35 s.

Recenzovaná kniha je určena technikům a pojednává o základech maticového počtu a jeho aplikacích na analýzu lineárních elektrických obvodů a elektrických strojů točivých. Její obsah je rozdělen do devíti kapitol.

V první a třetí kapitole je probrán matematický aparát; jedná se zejména o základy maticového počtu a základní problematiku řešení soustav algebraických rovnic, dále jsou zavedena chara-

kteristická čísla matice, jež jsou pak aplikována na vyšetření transformace čtvercové matice na diagonální tvar, čehož je použito při umocňování matice. Tyto kapitoly, ač zaujímají podstatnou část rozsahu knihy (téměř jednu třetinu), zdaleka ovšem nemohou poskytnout solidní základ lineární algebry, jenž by čtenáři měli mít z předcházejícího kursu matematiky. Kromě toho, i čtenář technicky zaměřený by se měl seznamovat s matematikou v obecnější a přesnější formulaci.

Druhá, čtvrtá a pátá kapitola je věnována základům teorie elektrických obvodů. Zavádí se základní topologické pojmy, uvádějí se aplikace 1. a 2. Kirchhoffova zákona, maticové transformační vztahy, metoda smyčkových proudů a posléze metoda uzlových napětí. Čtenář, který se zde setkává s maticovou analýzou elektrických obvodů poprvé může být desorientován tím, že v pojmu „spojovací matice C “ je zahrnuta první i druhá incidenční matice.

V šesté kapitole je teorie souměrných složek a její použití na řešení různých druhů zkratů v trojfázové síti. Tuto kapitolu považuji v celé knize za nejzdařilejší.

Do sedmé a osmé kapitoly je zařazena vcelku standardní teorie čtyřpólu a některé její běžné aplikace na problémy sdělovací elektrotechniky (mj. na elektronické obvody).

Poslední, devátá kapitola má být úvodem k maticové teorii elektrických strojů točivých. Vzhledem ke svému silně omezenému rozsahu zůstává tato problematika torsem.

K názornosti výkladů podstatně přispívá řada vyřešených příkladů, jimiž jsou ilustrovány jednotlivé kapitoly, jakož i vzorná typografická úprava publikace. Z celé knihy je zřejmá snaha jejích autorů dosáhnout maximální srozumitelnosti pro široký okruh čtenářů, i za cenu silného zjednodušení řešené problematiky. Domnívám se však, že jelikož publikací podobného zaměření je na knižním trhu již větší počet, bylo by naopak žádoucí jednotlivé pojmy a metody formulovat s větší obecností a matematickou precizností, se zřetelem na praktické (příp. numerické) provádění řešení. V celku lze publikaci doporučit jako příručku těm čtenářům, kteří se bez hlubšího studia lineární algebry chtějí populární formou seznámit se základními myšlenkami maticových metod teorie elektrických obvodů.

Daniel Mayer

Н. Ханюк: МАТРИЧНЫЙ АНАЛИЗ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН. (Maticová analýza elektrických strojů), Energija, Moskva 1967, 225 stránek, brož., cena 82 kop. (překlad z angličtiny).

V různých technických oborech se stále častěji setkáváme s požadavkem analýzy funkce složitých elektrických soustav, obsahujících elektrické stroje. Rozvoj moderní výpočtové techniky učinil maticovou teorii elektrických strojů účinným prostředkem k formulaci a řešení těchto úloh. Výrazně se to projevuje i v soudobé knižní a časopisecké literatuře; recenzovaná kniha je jednou z mnohých v posledních letech vydaných publikací, věnovaných tomuto tématu. Její obsah je rozdělen do dvanácti krátkých kapitol.

V prvních třech kapitolách, jež jsou úvodem k dále řešené problematice, jsou shrnuty předpoklady na nichž je budována maticová teorie elektrických strojů a dále je uveden přehled základů maticové algebry a některých jejích aplikací na elektrické obvody.

Další dvě kapitoly uvádějí základní maticovou teorii transformátoru a hlavních druhů točivých strojů (stejnoseměrného, asynchronního a synchronního stroje).

V šesté kapitole je provedeno analytické vyjádření točivého momentu. Obsah sedmé kapitoly, ač má charakter pomocných výpočtů, je pro solidní vybudování teorie důležitý: pojednává o lineárních transformacích používaných v teorii elektrických obvodů a strojů (např. transformace trojfázové soustavy na dvoufázovou, transformace trojfázové, resp. dvoufázové soustavy na souměrné složky apod.).

Ve zbývajících částech knihy jsou uvedeny aplikace maticové metody na analýzu pracovních režimů různých druhů elektrických strojů. Po všeobecných úvahách (8. kapitola) je probrán stejnosměrný stroj a repulsní motor (9. kapitola), dvoufázový asynchronní a synchronní stroj v ustáleném stavu (10. kapitola), přechodné jevy v synchronním stroji (11. kapitola) a některé další pracovní režimy a druhy elektrických strojů, např. metadyn (12. kapitola).

Recenzovaná publikace je sympatická svojí přehledností, dobrou srozumitelností a také — na rozdíl od jiných publikací z tohoto oboru — svou střízlivostí a přiměřeností v používání matematických prostředků. Je věnována především výkladu základních myšlenek a postupů a tedy nevyčerpává problematiku plynoucí z potřeb praxe. Vcelku považuji knihu za zdařilou základní příručku pro pracovníky v teorii elektrických strojů.

Daniel Mayer

E. Asmus: PHYSIKALISCH-CHEMISCHE RECHENAUFGABEN. 4. vyd. Sammlung Götschen, Walter de Gruyter, Berlin 1967. Str. 96.

Drobná, ale pro odborníky i studující velmi užitečná knížka. Obsahuje stručný přehled literatury, dále přehled nejdůležitějších zákonů a vzorců z fyzikální chemie, formulaci 54 příkladů a jejich podrobné řešení. Svým charakterem připomínají řešené příklady převážně příklady z naší fyzikální olympiády na středních školách, přičemž ovšem v mnohých z nich je použito základů diferenciálního a integrálního počtu.

Karel Rektorys

H. J. Schneider, D. Jurksch: PROGRAMMIERUNG VON DATENVERARBEITUNGSANLAGEN, Walter de Gruyter & Co, Berlin, 1967.

Kniha autorů Dr. H. J. Schneidera a dipl. math. D. Jurksche „Programmierung von Datenverarbeitungsanlagen“ (Programování pro samočinné počítače) vyšla ve známé knižnici Sammlung Götschen jako svazek 1225/1226 a v nakladatelství Walter de Gruyter & Co, Berlín 1967.

Kniha o 109 stranách formátu A 6 je určena těm, kteří se poprvé setkávají se samočinným počítačem a programováním pro něj. Velmi stručně se zde probírají výstavba a práce samočinného počítače, znázornění informace v binárním tvaru, znázornění instrukcí a čísel v soustavě s pevnou a pohyblivou řadovou čárkou. Od vymyšleného operačního kodu počítače přechází autoři k popisu blokových schémat a dvou problémově orientovaných algoritmických jazyků Algol 60 a Fortran.

Oba algoritmické jazyky jsou zde vykládány současně ve dvou etapách tj. jejich „základní části“ a „doplňky“ v následujících kapitolách. Výklad je stručný a jasný, nevyhýbá se ani obtížným partiím týkajícím se rozdělení paměti v Algolu a Fortranu a výkladu rekursivních procedur. Značnou péči věnují autoři popisu vstupních a výstupních operací a použití vnějších pamětí ve Fortranu. Autoři se snaží shrnout společně a vytknout rozdílné vlastnosti obou algoritmických jazyků, což má však tu nevýhodu, že knihu je nutno číst jako celek a nelze se zaměřit pouze na jeden z obou vykládaných algoritmických jazyků.

Na konci knihy je několik řešených příkladů s algoritmickým popisem v Algolu i Fortranu. Na těchto příkladech se ilustrují různé možnosti poskytované oběma jazyky při popisu algoritmu.

Způsobem výkladu i svým rozsahem kniha odpovídá encyklopedickému výkladu hesel „Program“ „Algol 60“ a „Fortran“.

Jiří Vencovský

B. Хьюз: НЕЛИНЕЙНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ. (Překlad knihy W. L. Hughes: Non-linear electrical Networks.). Vydalo nakladatelství „Energija“, Moskva 1967. Stran 336, cena 1 r.

Soudobá teorie nelineárních elektrických obvodů je poměrně slabým článkem teoretické elektrotechniky, jenž v mnohých praktických aplikacích více či méně selhává. Její četné metody mají platnost zpravidla jen velmi omezenou na určitý typ jednodušších obvodů. Za těchto okolností je tedy velmi aktuální vydání ruského překladu pozoruhodné knihy profesora W. L. Hughese, jež vznikla z jeho přednášek na universitě ve státě Iowa (USA), určených pro postgraduální studenty elektrotechnických specializací. Kniha je základní učebnicí teorie nelineárních elektrických obvodů; obsahuje jednotně zpracované metody různých autorů i řadu původních výsledků. Obsah knihy je rozdělen do deseti kapitol.

První, úvodní kapitola stručně pojednává o průběhu charakteristik některých typů nelineárních obvodů, indukčnosti a kapacit, jež se v technické praxi často používají.

Autor knihy rozděluje nelineární elektrické obvody z hlediska metod jejich řešení, na dva základní typy: na nelineární obvody obsahující pouze odpory a dále na obvody, které kromě odporů obsahují též indukčnosti, resp. kapacity (lineární nebo nelineární). Řešení obvodů prvního typu je věnována 2. kapitola. U obvodů druhého typu se setkáváme se složitější problematikou, jíž jsou věnovány zbývající kapitoly knihy.

Ve 3. kapitole je stručný přehled matematických formulí používaných v dalších partiích knihy.

Následující tři kapitoly tvoří podstatnou část knihy: autor v nich — mnohdy na základě řešení konkrétních příkladů — popisuje různé metody analýzy nelineárních obvodů. Nejprve (ve 4. kapitole) se omezuje na nelineární obvody popsané jednoduššími diferenciálními rovnicemi, jež řeší metodou přímé integrace, dále hledá řešení ve tvaru exponenciální řady, popisuje tzv. reversní metodu, umožňující přejít od nelineární diferenciální rovnice obvodu na soustavu lineárních diferenciálních rovnic, jež lze řešit standardními metodami, metodu ekvivalentní linearizace a dvě metody iterační. Další (pátá) kapitola je věnována analýze složitých nelineárních obvodů v ustáleném stavu; je popsána metoda analýzy obvodu s jedním nelineárním prvkem, včetně podrobného postupu při numerickém výpočtu a číselného příkladu. Posléze (v 6. kapitole) jsou probrány metody analýzy přechodných jevů ve složitých nelineárních obvodech (zejm. metoda postupných přírůstků a iterační metoda).

V dalších dvou kapitolách (v 7. a 8. kapitole) jsou sledovány teoretické otázky stability elektrických obvodů. Po všeobecných úvahách a po zkoumání stability lineárních obvodů (kritéria Hurwitzova a Nyquistovo, grafické řešení Liénardovo, metoda izoklin, metoda fázové roviny a fázového prostoru) přistupuje se k řešení různých typů stability nelineárních autonomních a neautonomních soustav.

Poslední dvě kapitoly (9. a 10. kapitola) jsou věnovány jednak klasickým metodám analýzy (grafickým a analytickým) nelineárních oscilací u soustav prvního a druhého řádu, jednak je uvedena stručná teorie subharmonických kmitů v nelineárních obvodech a její aplikace na obvody, které lze použít jako děliče kmitočtu.

Knihy je uzavřena bibliografickým soupisem obsahujícím 51 citací.

Vcelku lze knihu hodnotit jako zdařilou úvodní učebnici teorie nelineárních obvodů, jež se svým obsahem i formou zpracování určena především elektrotechnikům. (Matematik může namítnout, že matematický aparát popisovaný ve 3. kapitole je všeobecně známý a že některé popisované metody postrádají exaktní matematickou formu a důkaz). Zvláště je třeba ocenit úspěšnou autorovu snahu o názornost a srozumitelnost výkladů, k čemuž přispívá řada ilustrativních příkladů a ukázek praktických aplikací. Kniha je nesporným přínosem pro teorii nelineárních elektrických obvodů: přehledně a jednotně uvádí řadu poznatků a metod a tím dává předpoklady pro rozvoj nových obecnějších a snadno aplikabilních metod řešení. Lze ji doporučit všem pracovníkům v teorii nelineárních elektrických obvodů a v příbuzných oborech aplikované matematiky.

Daniel Mayer

Günter Meinardus, APPROXIMATION OF FUNCTIONS: THEORY AND NUMERICAL METHODS (translated by Larry L. Schumaker), Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1967, 8 + 198 stran.

V krátké době vzhází po prvním německém vydání překlad do angličtiny, který kromě některých menších změn a zjednodušení důkazů byl rozšířen o odstavec věnovaný tzv. regulárním Haarovým systémům, tj. systémům řešení jistých homogenních diferenciálních rovnic n -tého řádu. Také jsou připojeny výsledky o tzv. segment approximation. Autor si položil za úkol shrnout do jediné monografie ty výsledky z teorie aproximací, které jsou důležité v numerické analýze. Jest nasnadě, že takový výběr musí být subjektivní; uvážíme-li, že teorie aproximací

je velmi rozsáhlou klasickou disciplínou, která si kladla v době před rozvojem numerické matematiky trochu jiné otázky, není jistě snadné odhadnout, které partie teorie aproximací jsou nezbytné pro pracovníka v numerické matematice. Jak se zdá recesentovi, značná část teorie aproximací se soustředila na asymptotické otázky, chování aproximací v nekonečnu, avšak odhady typu velké O mají často jen orientační cenu pro skutečný výpočet, který se provádí při daném stupni aproximačního polynomu. Recesent se domnívá, že autoru se podařilo obtížný úkol nalézt správný poměr mezi výsledky povahy spíše teoretické a výkladem metod sloužících k přímému výpočtu. První dva odstavce jsou věnovány obecné formulaci úlohy lineární aproximace a poznatkům obecné povahy o normovaných prostorech s tím souvisejícím. Třetí odstavec je věnován obecné teorii Čebyševské aproximace, Haarově větě a větám o jednoznačnosti. Na tyto otázky navazuje další odstavec týkající se Čebyševových polynomů a jejich základních vlastností. Další dva rozsáhlé odstavce se zabývají odhadem vzdálenosti aproximačního polynomu od dané funkce. Tyto odstavce obsahují vedle klasických vět také řadu nedávných výsledků, které až dosud byly přístupné jen v původních pracích a nebyly dosud monograficky zpracovány. Jak bylo již řečeno, řada výsledků je spíše asymptotické povahy. Ke konci však jsou uvedeny konstruktivní metody, z nichž jmenujeme zejména iterační metodu Remezovu. Druhá část knihy se zabývá nelineárními aproximacemi. Zde hraje důležitou úlohu tzv. asymptotická konvexitá pro systémy funkcí. Ukazuje se, že výsledky o lineárních aproximacích mají i pro nelineární aproximace svoje analogie, které umožňují jejich praktické využití. Zejména jsou studovány racionální a exponenciální aproximace. Řada výsledků náleží autorovi a jeho spolupracovníkům.

Knihy je velmi pěkně upravena a není pochyby, že bude užitečnou pomůckou těm pracovníkům, kteří teorii aproximací aplikují ve svojí problematice.

Vlastimil Pták

S. J. Karlin, William J. Studden. TCHEBYCHEFF SYSTEMS: WITH APPLICATIONS IN ANALYSIS AND STATISTICS. Interscience publishers: a division of John Wiley publ. New York - London - Sydney. Pure and applied, mathematics. A series of texts and monographs. Díl XV. Cena neuvedena.

Čebyševovým systémem, stručně TS , nazývají autoři recensované knihy posloupnost reálných funkcí $\{u_k\}_0^n$ na uzavřeném intervalu $[a, b]$, jestliže determinanty $(n+1)$ -tého řádu $U_{(t_0, \dots, t_n)}^{(1, \dots, n+1)} = \det \{u_j(t_k)\}$ jsou kladné jakmile $a \leq t_0 < \dots < t_n \leq b$. Systém funkcí $\{u_j\}_0^n$ nazývají autoři úplným Čebyševovým systémem, jestliže $\{u_j\}_0^n$ je TS pro každé $r = 0, 1, \dots, n$.

V kapitole I autoři budují obecnou teorii TS , úplných TS , slabých TS (připouští se rovnost některých z uvedených determinantů) a rozšířených TS (připouští se rovnost $t_j = t_k$ pro $j \neq k$) pomocí teorie kladných kuželů v prostoru funkcí. Vztahy k teorii kladnosti jsou zvlášť patrné na příkladě TS daných tzv. totálně kladnými jádry, jejichž teorii podstatně rozvinul jeden z autorů knihy v časopisecké literatuře. Jsou uvedeny další příklady, z nichž uvádíme klasické mocninné monomy a spline-polynomy.

V kapitole II autoři pojednávají o vlastnostech tzv. momentových prostorů \mathcal{M}_{n+1} vzhledem k danému $TS \{u_k\}_0^n$. Množina \mathcal{M}_{n+1} je definována jakožto systém $(n+1)$ -tic $\mathbf{c} = (c_0, \dots, c_n) \in E^{n+1}$, ke kterým existují míry $d\sigma$ určené neklesajícími zprava spojitými funkcemi σ tak, že $c_j = \int_a^b u_j(t) d\sigma(t)$. Při vyšetřování se podstatně využívá toho, že \mathcal{M}_{n+1} je konvexní kužel s neprázdným vnitřkem. Hlavními výsledky jsou tvrzení týkající se reprezentace vektorů z \mathcal{M}_{n+1} pomocí speciálních měr. Tyto míry jsou zase určeny počtem a polohou bodů nespojitosti příslušných vytvořujících funkcí, podle čehož se také reprezentace klasifikují. Zvlášť důležitou roli hrají reprezentace hlavní (principal) a kanonické. Dokazuje se, že hlavní reprezentace jsou dvě, když $\mathbf{c} \in \text{Int } \mathcal{M}_{n+1}$ a tyto dvě reprezentace jsou charakterisovány tím, že body, v nichž jsou soustředěny odpovídající míry, mají tzv. čebyševskou vlastnost, tj. mezi dvojicí bezprostředních sousedů jedné reprezentace leží právě jeden bod; jenž je bodem soustředění míry druhé representa-

sledky kapitoly XII. a XIII. obecnější. Jak autoři poznamenávají, známé nerovnosti Čebyševova a Markovova z teorie pravděpodobnosti jsou pravděpodobnostními formulacemi těch nejelementárnějších výsledků těchto kapitol.

V závěrečné XIV. kapitole se Čebyševových nerovností užívá k řešení některých úloh spojených se součty náhodných veličin a též k vyšetřování některých nelineárních problémů.

Jak ukazuje uvedený obsah jednotlivých kapitol, kniha obsahuje zevrubný materiál jak klasické tak moderní analýzy. Ač předmětem vyšetřování jsou, mohli bychom říci, „jen“ polynomy, jde o knihu mimořádně závažnou jak co do výsledků tak co do metod. Zvláště pak geometrický přístup ke studiu vyšetřovaných problémů činí knihu hodnou sebe náročnějšího čtenáře. Jak již bylo uvedeno, v knize jsou vyšetřovány jak otázky ryze teoretické, tak otázky ryze praktické, mezi nimiž přesnou hranici nelze vést ani obsahově ani metodicky. Souvislosti s četnými odvětvími matematické analýzy lze jen těžko vyjmenovat. Dokonce mám dojem, že každý čtenář musí nalézt vztahy své disciplíny s materiálem uvedeným v recenované knize.

Knihu je psána poutavě, dobře se čte, tiskových chyb prakticky nemá a když, tak takové, že je čtenář snadno opraví (viz např. str. 42, věta 2.1). Knihu lze proto doporučit všem čtenářům, kteří se zajímají o matematickou analýzu a její aplikace.

Ivo Marek

Ottón Martin Nikodým. THE MATHEMATICAL APPARATUS FOR QUANTUM THEORIES. BASED ON THE THEORY OF BOOLEAN LATTICES. Springer Verlag, Die Grundlehren der mathematischen Wissenschaften. Berlin-Heidelberg 1966. Band 129. Stran 952. Cena DM 144.—.

Hlavním a jediným cílem recenované knihy je přesné a do hloubky jdoucí vybudování kvantové teorie na základě autorem důkladně studované teorie Booleových svazů a z této teorie vzniklých a odvozených pojmů. Z toho plyne, že obsah faktů z kvantové teorie není velký. Veškerá autorova snaha je soustředěna výhradně na ryze teoretické problémy základů kvantové teorie. Že se důraz neklade na rozsah fyzikálních poznatků je patrné mimo jiné třeba z toho, že Diracova delta-funkce se objevuje v knize čítající na tisíc stran až v kapitole T (kapitoly jsou označovány písmeny seřazenými abecedně), přesněji, na straně 724 a dalších, kde se ukazuje, že tato „funkce“ nemůže být funkcí v obvyklém slova smyslu atd. Čtenář se tedy mnoho z kvantové teorie nedoví. Četba knihy je navíc ztížena autorovým omezením se na aparát vyšetřování — aparát teorie somat.

Nezdá se mi vhodným uvádět v této recenzi obsahy jednotlivých kapitol a omezením se jen uvedením jejich názvů, z nichž si lze učiniti představu o obsahu knihy co do rozsahu, dalo by se říci, fyzikálního. Hloubku matematických ideí v této recenzi rozvádět je takřka nemožné, neboť jde, jak jsem již poznamenal, o dílo důkladné a svým způsobem jedinečné, i když speciální.

Názvy kapitol. A. Obecné svazky (tribes) (Booleovy svazy). AI. Speciální věty o Booleových svazech. B. Důležitá pomocná tvrzení. BI. Obecná teorie stop. C. Svaz rovinných útvarů. CI. Věta o stopě. D. Svaz podprostorů Hilbertova - Hermiteova prostoru. DI. Svazy prostorů. E. Dvojná škála prostorů. F. Lineární operátory komutující s projekcí. G. Některé dvojné Stieltjesovy a Radonovy integrály. H. Maximální normální operátor a jeho kánonické representace. J. Operátory $Nf(z) \stackrel{\text{df}}{=} \varphi(z)f'(z)$ pro obyčejné funkce. JI. Operátorový počet pro obecný maximální normální operátor. K. Věty o normálních operátorech a spojeném s nimi kánonickým zobrazení. L. Některé klasické věty o normálních a samoadjungovaných operátorech. M. Násobnost spektra maximálního operátoru. N. Některé hlubší výsledky operátorového počtu s aplikací na resolventu a spektrum normálních operátorů. P. Svaz rozkladů funkcí. PI. Komutující normální operátory. Q. Aproximace somat komplexů. QI. Vektorová pole na svazu a jejich sumace. R. Quasi-vektory a jejich sumace. RI. Sumace quasivektorů v separabilním a úplném Hilbertově - Hermiteově prostoru. S. Obecné ortogonální systémy souřadnic v separabilním a úplném Hilbertově - Hermiteově prostoru. T. Diracova delta-funkce. U. Pomocná tvrzení pro hlubší

studium sumace skalárních polí. W. Horní a dolní (DARS)-sumace v tělese reálných čísel v Booleově svazu za nepřítomnosti atomů. Wl. Horní a dolní sumace v obecném případě. Úplná přípustnost. Kvadratická sumovatelnost číselných těles.

V knize je seznam literatury (zřejmě jen skutečně použité), ten však je poměrně chudý a věcný rejstřík.

Knihu lze doporučit jen značně vyspělým čtenářům, kteří znají kvantovou teorii a z matematiky ty partie, jichž se v kvantové teorii užívá. Pro čtenáře dostatečně seznámeného s fyzikální problematikou v knize studované, může být četba opravdovým požítkem.

Ivo Marek

László Rédei: THE THEORY OF FINITELY GENERATED COMMUTATIVE SEMI-GROUPS. Pergamon Press, Oxford - London - Edinburgh - New York - Paris - Frankfurt 1965. Stran XIII + 353, cena 84 s.

Jde o anglický překlad knihy Theorie der endlichen erzeugbaren kommutativen Halbgruppen, Leipzig 1963.

Teorie pologrup je jednou z algebraických teorií, která zasahuje do nejrůznějších matematických disciplín, neboť všude tam, kde se pracuje s transformacemi a zobrazeními, objevují se zcela přirozeně pologrupy. Podobně jako u jiných algebraických struktur (grupy, tělesa) zaujímají mezi pologrupami zvláštní postavení konečně generované komutativní pologrupy (s jednotkovým prvkem), a to pro svou relativní jednoduchost. Jejich podrobnému a vyčerpávajícímu studiu je věnována právě tato kniha. Ačkoliv jde o třídu pologrup strukturně nejjednodušších, jejich popis není zdaleka prostý a co do složitosti nelze tuto problematiku nikterak srovnávat s obdobnou problematikou u grup nebo těles. Rédeiova kniha o půl čtvrté stovce stran je toho dokladem v tom nejlepším smyslu slova.

Při studiu konečně generovaných komutativních pologrup vychází autor knihy z pojmu polomodulu, což je vlastně aditivně psaná komutativní pologrupa s nulovým prvkem. Je-li F volný polomodul o n volných generátorech (n je nějaké přirozené číslo), pak všechny komutativní pologrupy (s jednotkou) s n -člennou soustavou generátorů lze získat jako všechny možné faktorové polomoduly tvaru F/\mathcal{C} , kde \mathcal{C} je kongruence na F . Nyní se úloha redukuje na popis všech kongruencí na volném polomodulu F a na rozlišení kongruencí neekvivalentních (dvě kongruence \mathcal{C}_1 a \mathcal{C}_2 na F jsou ekvivalentní, když $F/\mathcal{C}_1 \cong F/\mathcal{C}_2$). Při těchto vyšetřováních hraje důležitou úlohu pojem jádrové funkce (kernel function), který je základní pro celou Rédeiovu knihu. Jde o jisté zobrazení nějakého podmodulu M modulu F^0 (F^0 tu značí rozdílovou grupu aditivní pologrupy F) do množiny všech ideálů polomodulu F . Jedna z prvních a základních vět knihy pak ukazuje, že existuje vzájemně jednoznačná korespondence mezi množinou všech kongruencí a množinou všech jádrových funkcí na F . Nyní je možno knihu stručně charakterisovat jako studium jádrových funkcí na volném polomodulu F , neboť čtyři z pěti kapitol se zabývají právě touto problematikou. Pouze v kapitole třetí se podrobně vyšetřují ideály na F .

Přes značnou komplikovanost problematiky je kniha napsána velmi elegantně, jasně a přehledně. Určena je však hlavně specialistům, zabývajícím se komutativními pologrupami.

Ladislav Procházka