

Aplikace matematiky

Recense

Aplikace matematiky, Vol. 22 (1977), No. 4, 311–316

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/103706>

Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1977

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>

RECENSE

M. A. Jevgrafov a kol.: SBÍRKA ÚLOH Z TEORIE FUNKCÍ KOMPLEXNÍ PROMĚNNÉ. SNTL Praha 1976, 55 Kčs, přeložily V. Maňasová, A. Něničková a E. Nováková.

Kniha je obsáhlou sbírkou příkladů z teorie funkcí jedné komplexní proměnné, podobná dosud v češtině nevyšla. Jsou v ní uvedeny i úlohy z mnohoznačných analytických funkcí, konformního zobrazení a z rovinných vektorových polí. Studenti, pedagogové i odborníci zabývající se funkcemi komplexní proměnné ji jistě uvítali, obsahuje totiž v hojném počtu elementární úlohy a vedle nich i mnoho problémových. Pro pohodlí a kvůli kolísající terminologii je sbírka proložena definicemi a informacemi o základních vlastnostech použitých pojmů.

Jen v málo místech je překlad horší než originál, nepříjemné je to ve vztahu stejnoměrné spojitosti ke spojitosti až na hranici a dále v definici analytické funkce.

Matematikové si všimnou, že mnoho pojmů je v knize (tak jako v Jevgrafově učebnici „Analytičeskije funkci“) založeno pouze na intuitivním pochopení. Tento nešvar se v komplexním oboru vyskytuje odedávna a přitom umožňuje i technikům ovládnout užitečný nástroj funkcí komplexní proměnné. Matematicky korektní učebnice, která by pokryla takový rozsah úloh, zůstává stále jen snem a i v něm se jeví jako objemné monstrum.

Zdeněk Vlášek

Jozef Nagy: VYBRANÉ PARTIE Z MODERNÍ MATEMATIKY. Teoretická knižnice inženýra, SNTL — Nakladatelství technické literatury, Praha 1976. 424 str., 131 obr., 2 tab. Cena Kčs 50,—.

Autor vyslovuje v úvodu přesvědčení, že „... dnešní inženýr, chce-li sledovat nejnovější výsledky ve svém oboru, a tedy tím spíš, chce-li samostatně tvořit na příslušné teoretické úrovni, potřebuje zvládnout alespoň základy moderních matematických metod.“ Bylo to zřejmě hlavně toto přesvědčení, které autora vedlo k napsání knihy, jež by umožnila především inženýrům takové znalosti získat. V rámci zvoleného rozsahu a přístupu se autorův úmysl dočkal úspěšného uskutečnění. Řekněme však ihned, že kniha rozhodně nemůže splnit to, co je vydáváno za jeden z autorových cílů v anotaci knihy (str. 4): „ukázat, jak výhodně lze tyto partie moderní matematiky využívat v technické praxi.“ Byl bych udiven, kdyby za tuto formulaci nesl odpovědnost autor knihy. Každému matematikovi je jasné, že není možno vysvětlit teorii Lebesgueova integrálu na šedesáti stránkách tak, aby se čtenář stal zručným uživatelem jejího aparátu; stejně se nedá mluvit o aplikacích funkcionální analýzy v technické praxi, jestliže nejzazším bodem, k němuž ve výkladu dospějeme, jsou základní vlastnosti Hilbertova prostoru. Autorovi se však podařilo seznámit čtenáře se základními pojmy a jejich vlastnostmi v míře, která je přinejmenším přiměřená rozsahu knihy i zvoleným „počátečním podmínkám“. Pokud má čtenář dost dobré vůle, soustředěnosti a vytrvalosti, zvykne si při čtení knihy na určitou úroveň matematického myšlení i na současný způsob matematického vyjadřování a získá v řadě oblastí základní poznatky, umožňující mu studium hlubších a speciálnějších monografií.

I když kniha zasahuje do několika oblastí matematiky (jak ostatně naznačuje i její titul), je její výstavba logická a nepůsobí dojem náhodného konglomerátu. Řada čtenářů asi nebude knihu číst vcelku a po pořádku, ale bude v ní hledat poučení o tom či onom pojmu. Zda lze čtenáři takový postup doporučit, záleží na znalostech, s nimiž ke čtení přistupuje. Obecně se však dá

řící, že kniha sama dobře tomuto účelu vyhovuje. Její členění je přehledné a umožňuje rychlou orientaci a informaci. Rejstřík je užitečný, postrádal jsem však seznam stálých označení, který by také „namátkovou četbu“ usnadnil. Čtenáři bude možná jasné označení R , ale už těžko $R^\#$ nebo $A^\sim$, A^- apod. Poměrná stručnost a množství vykládané látky způsobují, že kniha neobsahuje příliš mnoho příkladů a jen málo cvičení (ta se soustřeďují téměř výhradně do první kapitoly).

Kniha je rozdělena do sedmi kapitol.

I. Množiny a zobrazení. Po krátkém seznámení se základními prostředky matematického vyjadřování (výroky a výrokové funkce) je věnována obvyklé látce z teorie množin. Pro starší čtenáře bude užitečné, že se seznámí s pojmem relace, na jehož základě je definován pojem zobrazení. Poslední krátký článek o axiómu výběru je spíše příspěvkem ke „všeobecnému matematickému rozhledu“ čtenáře.

II. Algebra. Jde o úvod do obecné algebry, lišící se podstatně od toho, co si možná řada čtenářů pod nadpisem představí. Autor vychází z pojmu univerzální algebry a algebraické struktury na množině a studuje některé důležité případy, zejména strukturu grupy, okruhu a svazu.

III. Vektorové prostory. (V literatuře se používá také název lineární prostory.) V jednotlivých článcích se probírají báze a podprostory, duální a faktorový prostor. V této a předchozí kapitole se čtenář seznámí podrobněji s homomorfismy, tj. zobrazeními „zachovávajícími příslušnou algebraickou strukturu“.

IV. Obecná topologie. Autor vychází z pojmu topologie a obecného topologického prostoru, pak definuje pojem metriky (vzdálenosti) a metrického prostoru a ukazuje, jak metrika indukuje topologii. V dalších článcích, pojednávajících o základních pojmech obecné topologie (báze topologie, souvislost, úplnost, kompaktnost, spojitost zobrazení) autor vychází zpravidla z pojmu topologického prostoru, i když řadu výsledků specializuje na metrický prostor.

V. Míra a integrál na množině. Je definována míra a abstraktní integrál na množině; Lebesgueova míra a integrál se studuje jako zvláštní případ. Jde ovšem o standardní úvahy a výsledky, známé ze světové literatury, ale v české literatuře dosud přístupné snad jen v některých skriptech.

VI. Normované vektorové prostory. Čtenář se seznámí s pojmy, jejichž znalost je nezbytným předpokladem studia základů funkcionální analýzy. Zvláštní pozornost je věnována Banachovým a Hilbertovým prostorům i L^p -prostorům.

VII. Diferenciální počet. Diferenciální počet v Banachově prostoru je založen na pojmu diferenciálu jako lineárního zobrazení s jistými aproximačními vlastnostmi. Čtenář se přesvědčí, že diferenciální počet funkcí více proměnných nemusí být jen snůškou pravidel o počítání parciálních derivací.

Myslím, že nemá smysl v recenzi vyjmenovávat drobná nedopatření, jaká se najdou prakticky v každé knize. Několik jsem jich našel, jiná jsem asi přehlédl. Jsem si jist, že žádné z nich nepůsobí čtenáři větší potíží než několikaminutové zdržení při studiu knihy.

Typografická úprava knihy je dobrá, i když výraznost tisku občas kolísá a viditelné bloky kazi vzhled některých stran. Obrázky i při značném zmenšení zůstávají vcelku zřetelné. Některá označení nepůsobí sice zvlášť esteticky (např. $A^\sim - \sim$), ale autor jistě vycházel z možností tiskárny, daných jejím vybavením.

Závěrem lze říci, že kniha bude velmi užitečnou pomůckou výzkumným pracovníkům technických i přírodovědných směrů jako učebnice i jako příručka. Studenti vysokých škol těchto směrů ocení její obsažnost při poměrně nízké ceně. Mnoho by jejím studiem mohli získat i absolventi matematiky pedagogického zaměření, mají-li jisté ambice a naleznou-li při svém časovém zatížení volné chvíle.

Tak jako jsem začal, chtěl bych recenzi uzavřít autorovými slovy: „... největší dík bude patřit tomu, pro koho nedostatky této knihy budou výzvou k napsání knihy daleko dokonalejší...“ Nevím, zda s potěšením či s obavami mám vyslovit svůj názor, že autor položil latku dost vysoko a že tedy na „daleko dokonalejší“ dílo tohoto zaměření nebudeme čekat jen do zítřka či pozítřka.

Jiří Jarník

H. Wörle a H. J. Rumpf: INGENIEUR-MATHEMATIK IN BEISPIELEN. Band I. München, R. Oldenbourg Verlag 1976. 208 str., 145 obr. Cena DM 19,80.

Celkem 220 příkladů pokrývá tematiku: lineární algebra (65 př.), nelineární algebra (70 př.), speciální transcendentní funkce (47 př.), komplexní čísla (38 př.). Knižka je prvním ze tří svazků sbírky plně řešených příkladů. Druhý svazek (analytická geometrie, diferenciální počet funkcí jednoho argumentu) a třetí svazek (integrální počet funkcí jednoho argumentu, obyčejné diferenciální rovnice) se připravují.

Sbírka je vybavena tak, aby ji mohlo být použito jako doprovodného a doplňujícího materiálu pro základní výklad v přednášce, pro vlastní rozšiřující studium i pro přípravu ke zkouškám, a to za předpokladu, že nedílnou částí práce musí být řešení obtížnostně přiměřených úloh s technickou tematikou. Toto pojetí zbavuje přednášejícího podstatné části časově náročných výkladů k numerickým postupům a umožňuje studentům, aby si v klidu a beze spěchu zrekapitulovali potřebnou teorii a podrobně prostudovali úplné vypracování zvoleného či určeného příkladu.

Na knize je sympatická přehledná formální úprava na výborném bílém papíru, takže text i obrázky se snadno čtou. Příklady s číselnými údaji jsou důsledně dovedeny do číselných (desetiných) závěrů, zpravidla s příslušnými fyzikálními jednotkami.

Množinové symboliky a znaků z formální logiky používají autoři střídavě, a to všude, kde to je nesporně účelné; např. k vyjadřování množin, jejichž prvky jsou vázány jistými vlastnostmi apod.

Část o lineární algebře se týká vektorové algebry, determinantů a matic, soustav lineárních algebraických rovnic, a to včetně stručné zmínky o charakteristických číslech matice a o užití metody nejmenších čtverců.

Část o nelineární algebře se zaměřuje nejvíce na polynomy. Bohatě se tu i jinde využívá Hornerova schematu, tečnové a tětíkové aproximace, pracuje se s Newtonovým interpolačním vzorcem, s Hurwitzovými polynomy a s některými úpravami rovnic 3. a 4. stupně.

Zbývající dvě části se týkají problematiky kmitání v souvislosti s funkcemi sinus a kosinus a konečně elementárního užití komplexních čísel.

Ke každému tématu patří kromě úvodních ryze matematických příkladů úlohy technické povahy, především z oblasti mechaniky a elektrotechniky. V tomto smyslu je kniha pěknou ukázkou, co znamená řešení konkrétních úloh s technickými náměty, a to tím spíše, že aplikačních úloh je zařazeno velmi mnoho.

Je škoda, že v tisku došlo k některým nemilým nedopatřením. Vedle nepodstatných nedůsledností, jež se vysvětlí ze souvislosti (neoznačování orientace orientovaných úhlů v obrázcích, užívání či neužívání tečky jakožto symbolu pro násobení čísel i pro skalární násobení vektorů ap.), je dosti nepříjemné, odvolávají-li se autoři v úvodu na matematické značky podle normy DIN 1302 (např. $\arcsinh$ apod.), ale přitom v přehledu značek na konci knihy se touto normou neřídí (např. $\arcsinh$ ap.), v textu užívají obou verzí, dokonce ještě třetí: $\arcsin h$ atd. Podobně je tomu s nevhodným zápisem komplexního čísla v exponenciálním tvaru, kde argument je ponechán ve stupních.

Nicméně výběrem a zpracováním látky je pro studenta techniky tato kniha užitečná.

Josef Schmidtmayer

Bernard R. McDonald: GEOMETRIC ALGEBRA OVER LOCAL RINGS, Pure and Applied Mathematics, A Series of Monographs and Textbooks, Marcel Dekker, inc., New York and Basel, 1976, 421 + vii stran, 98,— SFr.

Kniha B. R. McDonalda „Geometrická algebra nad lokálními okruhy“ se zabývá, jak napovídá již sám název, problematikou lineární algebry nad asociativními komutativními okruhy s jed-

notkovým prvkem, které jsou navíc lokální, tj. mají jediný maximální ideál. Jedná se tedy o zobecnění teorie lineárních prostorů nad tělesem. V pěti kapitolách podává autor výklad teorie automorfizmů a normálních podgrup obecné lineární grupy, teorie bilineárních forem a některých dalších typů grup. Podívejme se nyní poněkud podrobněji na obsah jednotlivých kapitol.

V kapitole I: „Lokální okruhy a volné moduly“ (Local rings and their spaces), jsou vyloženy základní pojmy z teorie okruhů a modulů, je zaveden pojem pololineárního zobrazení a dokázána základní věta projektivní geometrie. Dále jsou studovány základní vlastnosti okruhu endomorfizmů konečně generovaného volného modulu nad lokálním okruhem R .

Kapitola II: „Obecná lineární grupa: Normální podgrupy“ (The general linear group: Normal subgroups) začíná studiem základních vlastností obecné lineární grupy, pokračuje popisem některých kongruenčních podgrup a zabývá se klasifikací normálních podgrup obecné lineární grupy. Závěr této kapitoly je věnován strukturním otázkám grupy automorfizmů obecné lineární grupy, k čemuž jsou ve značné míře využívány involutorní automorfizmy. Vyvrcholením této kapitoly jsou věty, jednoznačně charakterizující automorfizmy obecné lineární grupy.

Třetí kapitola: „Bilineární formy a grupy izometrií“ (Bilinear forms and isometry groups) zavádí různé typy bilineárních forem a vnitřních součinů, studuje pojem ortogonalitu a volné moduly hyperbolického typu. V závěru je vyšetřována ortogonální grupa se zřetelem ke struktuře volných modulů hyperbolického typu.

Ve čtvrté kapitole: „Symplektická grupa: Normální podgrupy a automorfizmy“ (The symplectic group: Normal subgroups and automorphisms) je detailně probírána symplektická grupa, tj. grupa izometrií volného konečně generovaného R -modulu s regulární antisymetrickou bilineární formou. Jedná se zde zejména o strukturní otázky symplektické grupy, její kongruenční a normální podgrupy a o klasifikaci automorfizmů symplektické grupy. V dodatku k této kapitole je dán popis normálních podgrup obecné lineární grupy volného R -modulu hodnoty 2.

Poslední, pátá kapitola: „Ortogonální grupa: Normální podgrupy a automorfizmy“ (The orthogonal group: Normal subgroups and automorphisms) má podobnou strukturu jako kapitola předchozí. Ortogonální grupa je grupa izometrií volného konečně generovaného R -modulu s regulární symetrickou bilineární formou. Po výkladu základních vlastností jsou probírány Cliffordovy algebry se zřetelem k izometriím. Dále je velmi podrobně vyložena teorie kongruenčních komutátorových grup. Jádro kapitoly však tkví v popisu normálních podgrup obecné lineární grupy a jejich automorfizmů.

Kniha je napsána svěžím jazykem, k jejímu úspěšnému studiu je zapotřebí jednak znalost základů geometrických aspektů klasické lineární algebry, jednak znalosti základních poznatků z teorie grup a z teorie okruhů a modulů. Ke knize je připojeno 155 bibliografických odkazů a věcný rejstřík usnadňuje orientaci při studiu.

Ladislav Bican

T. Kato: PERTURBATION THEORY FOR LINEAR OPERATORS (Teorie perturbací lineárních operátorů), druhé vydání. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1976. 21 + + 619 stran, cena DM 97,—.

Mohutný svazek teorie perturbací vychází po necelých deseti letech v druhém vydání; jak píše autor v předmluvě k prvnímu vydání, teorie perturbací vyrostla v samostatnou matematickou disciplínu (a mathematical discipline with its own interest). S tím lze souhlasit co do problematiky; metody řešení ovšem jsou dosti různorodé podle vyšetřovaného problému. Tím obdivuhodnější je rozsah autorových znalostí, vždyť téměř ve všech z pojednávaných komplexů otázek sám podal významné původní příspěvky. Kniha, určená původně spíše pracovníkům v aplikacích, vysvětluje od základu potřebné pojmy a výsledky z funkcionální analýzy, což značně usnadňuje její použití jako kompendia i pro pracovníky, jejichž hlavním předmětem není matematika. Kniha je na-

prosto nezbytnou pomůckou pro všechny, kteří jak v aplikacích, tak v matematice samé, se setkávají s problémy uvedeného typu. Druhé vydání (až na přepracované tři odstavce) vychází nezměněné až na opravu některých malých nedopatření, ponejvíce typografických. Je rozšířena bibliografie o nové práce vyšlé od doby prvního vydání a byly rozmnoženy poznámky na konci jednotlivých úseků. Kniha nemůže chybět v žádné matematické knihovně.

Vlastimil Pták

Manfred Reinfeldt, Ulrich Tränkle: SIGNIFIKANZTABELLEN STATISTISCHER TEST-VERTEILUNGEN. Oldenbourg—München, Wien 1976, 151 stran, cena DM 44,—.

Autoři sestavili mnohamístné tabulky kritických hodnot nejdůležitějších rozdělení pro celou řadu hladin významnosti. V první tabulce pod názvem „Binomické rozdělení“ jsou tabelovány dolní kritické hodnoty pro znaménkový test. Tabulka je vypočtena pro 10 hladin významnosti od $\alpha = 10\%$ až po $\alpha = 0,05\%$, přičemž $n = 1(1)100(2)200(5)275(25)300(50)500$. Druhá tabulka se vztahuje ke kritickým hodnotám Poissonova rozdělení s celočíselným parametrem λ . Její rozsah je analogický jako u první tabulky. Pak následuje několik kritických hodnot rozdělení $N(0,1)$ a devítimístná tabulka distribuční funkce $\Phi(x)$ s krokem 0,001. V další tabulce jsou kritické hodnoty rozdělení χ^2 , a to pro 10 hladin významnosti blízkých nule a pro 10 hladin blízkých jedné. Potom jsou uvedeny kritické hodnoty t rozdělení, kritické hodnoty korelačního koeficientu a nakonec velmi podrobné tabulky kritických hodnot F rozdělení.

Na začátku publikace je stručně poznamenáno, podle jakých vzorců byly jednotlivé tabulky počítány. Kromě toho před každou tabulkou je její krátký popis a malý ilustrativní příklad.

Tabulky mají dobrou grafickou úpravu. Jsou sestaveny velmi přehledně a dávají uživateli k dispozici velmi přesné kritické hodnoty. Je však třeba upozornit na řadu nedopatření, jež podstatně ovlivňují celkovou kvalitu publikace.

Popisy tabulek obsahují definice kritických hodnot s hladinou významnosti α , zatímco v tabulkách jde vždy o $\alpha\%$.

V tabulce na str. 12 není vůbec vzat zřetel na to, že kritická hodnota může být také rovna nule. V tabulce místo nul jsou jen prázdná místa stejně jako tam, kde kritická hodnota neexistuje. Mezi oběma případy je však i z aplikačního hlediska podstatný rozdíl.

V popisu na str. 17 je napsáno, že v následující tabulce jsou uvedeny dolní kritické hodnoty Poissonova rozdělení; tak se totiž dá slovně vyjádřit obsah vzorce (3). Ve skutečnosti však tato tabulka patrně obsahuje horní kritické hodnoty zmenšené o jedničku.

Na str. 49 jsou kritické hodnoty t rozdělení definovány jako jednostranné. V popisu tabulek i v příkladu je opakovaně zdůrazněno, že jsou tabelovány právě tyto jednostranné kritické hodnoty. Ve skutečnosti jsou však v tabulce uvedeny kritické hodnoty oboustranné. Stejně to dopadlo i s následující tabulkou, která podle popisu i podle numerického příkladu má obsahovat jednostranné kritické hodnoty korelačního koeficientu a která přesto obsahuje oboustranné.

O těchto připomínkách jsem dopisem informoval autory. Odpověděli mi, že nedopatření týkající se kritických hodnot t rozdělení a kritických hodnot korelačního koeficientu bylo již v běžně distribuovaných exemplářích odstraněno (nebyla změněna definice, ale byly vyměněny listy s tabulkami). Od nakladatelství jsem pak obdržel jeden výtisk tabulek, v nichž je tato oprava provedena. Na ostatní připomínky může být vzat zřetel až při případném dalším vydání publikace.

Lze jen litovat, že takové hezké tabulky mohou být kvůli chybným popisům mnoha uživatelům značně nebezpečné.

Jiří Anděl

G. Duvaut, J. L. Lions: INEQUALITIES IN MECHANICS AND PHYSICS. Springer-Verlag, Berlin, New York 1976. (Z franštiny přeložila C. W. John). Stran XVI + 397, 28 obrázků.

Jde o anglický překlad francouzského originálu, který pod názvem „Les inéquations en mécanique et en physique“ vydal Dunod, Paris v r. 1972. Probíraná látka je po fyzikální stránce velmi pestrá, jak vyplývá již z názvu kapitol: 1. Problémy semi-permeabilního prostředí a klimatizace. 2. Problémy řízení tepla. 3. Klasické problémy a problémy s třením v teorii pružnosti a vazko-pružnosti. 4. Jednostranné úlohy v teorii desek. 5. Úvod do plasticity. 6. Tuho-vazko-plastická Binghamova tekutina. 7. Maxwellovy rovnice. Úlohy pro antény. Na začátku každé kapitoly je dán stručný přehled fyzikálních zákonů, z nichž se dále vychází.

Celá kniha pojednává o těch fyzikálních jevech, které lze formulovat pomocí nerovnic. Uvažují se jak stacionární tak i evoluční problémy. Při analýze jednotlivých úloh opírají se autoři o některé kapitoly z knihy J. L. Lionse: Quelques méthodes des résolution des problèmes aux limites non linéaires, kterou vydal Dunod, Gauthier-Villars r. 1969 (a která byla přeložena do ruštiny r. 1972). Využívají se zejména metody penalizace, regularizace, monotonnosti a kompaktnosti, při důkazech existence, jednoznačnosti a dalších vlastností řešení. Autoři se nevyhýbají ani duálním variačním formulacím, tj. zobecnění principů minima potenciální, resp. doplňkové energie. Je chválné, že zdůrazňují otázky, které zůstávají otevřeny.

K tématu knihy se váže důležitá problematika numerických aproximací řešení variačních nerovnic. Tyto otázky se však v dané knize nepróbují.

Studium knihy klade poměrně vysoké nároky na matematické vzdělání čtenáře. Potřebný matematický aparát je vykládán „za pochodu“, tedy není soustředěn do zvláštní kapitoly nebo kapitol. Styl výkladu je sice stručný, ale jasný a srozumitelný, úprava vzhledem k tiskovým chybám je málo, (týkají se např. jmen cizích autorů nebo citací francouzských názvů). Bohatá bibliografie obsahuje přes 200 prací a sahá zhruba až do r. 1975. Přesto je neúplná (např. v problematice Kornových nerovností, teorie vazkopružnosti, velkých průhybů desek apod.), což je však pocho-pitelné, vzhledem k množství časopisecké literatury a rychlému rozvoji uvedených oborů.

Tato vynikající monografie patří mezi ojedinělá díla matematické fyziky, zdařilá po obsahové i formální stránce. Je vhodnou učebnicí pro aspiranty a vědecké pracovníky v četných oblastech matematické fyziky i techniky.

Ivan Hlaváček

F. Stopp: OPERATORENRECHNUNG. Mathematik für Ingenieure, Naturwissenschaftler, Ökonomen und Landwirte, Bd. 10. BSB B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, Leipzig, 1976, 154 str.

Tento desátý svazek velké serie vysokoškolských učebnic vydávaných v NDR je věnován operátorovému počtu.

Pojednává o prakticky nejčastěji používaných integrálních transformacích Fourierově a Laplaceově a o diskrétní Z-transformaci. Jedna celá kapitola se zabývá moderním operátorovým počtem, zejména Mikusiňského teorie operátorů.

Jedná se o tematiku, která je z hlediska aplikací velmi oblíbená a užitečná. Autor toto v plné míře využil, oživil text mnohými příklady. Učebnice je napsána živě, s potřebnou dávkou matematické přesnosti a zřejmě poslouží jako dobrá příručka i absolventům studia.

Štefan Schwabik