

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Recense

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 4 (1959), No. 1, 134--141

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/137859>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1959

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>

RECENSE

Měření na centimetrových vlnách

JAN VRBA

I. *Měřicí přístroje a základní měření*. SNTL, Praha 1958, 410 stran, 326 obr., 9 tab. Váz. 28,60 Kčs.

Kniha se zabývá konstrukcí, navrhováním a zkouškami přístrojů pro základní měření v oblasti centimetrových vln. Složitější a náročnější měřicí metody užívané v různých odvětvích mikrovlnné techniky chce autor popsat v druhém dílu této publikace. Při výkladu se klade důraz na fyzikální podstatu sledovaných procesů. Řada obrázků, fotografií, tabulek, diagramů a praktických příkladů konkrétně probíranou látku a poslouží při návrhu uvedených zařízení.

Kniha je určena mladým technikům a inženýrům pro práci v oboru centimetrových vln a k dobrému pochopení její teoretické části se vyžaduje znalost základních pojmů mikrovlnné techniky v rozsahu vysokoškolské učebnice B. Kvasila: *Teoretické základy techniky centimetrových vln*.

Kniha má devět kapitol. V úvodní se vytyčují charakteristické znaky radiotechniky v pásmu centimetrových vln.

II. kapitola pojednává o teorii mikrovlnných vedení. Stručně se předvádí řešení elektromagnetického pole ve válcových vlnovodech zavedením Hertzova vektoru. Provádí se výpočet mezní vlnové délky, fázové rychlosti šíření, charakteristické impedance, přeneseného výkonu a útlumu vln TM a TE v obdélníkovém, souosém a kruhovém vlnovodu. Výsledky jsou upraveny pro technické použití v grafech a tabulkách. Vysvětluje se pojem impedance na centimetrových vlnách a užití impedančních diagramů vedení. Konečně se autor zabývá vlastnostmi některých nehomogenit, přechodů a vazebních prvků vlnovodů a udává jejich náhradní obvody.

Přístroje pro změnu impedancí jsou obsahem III. kapitoly. Jde o fázovače a impedanční transformátory. Pozornost se věnuje širokopásmovosti těchto zařízení. Závěrem se popisuje jejich praktické provedení, zkoušení a užití.

IV. kapitola probírá měřicí vedení, které je nejvíce používaným přístrojem při mikrovlnném měření. Pojednává se o jeho konstrukci, chybách a zkouškách. Vedle běžných měrných linek se štěrbinou pro obdélníkový a kruhový vlnovod a souosé vedení se autor zmiňuje o některých zvláštních druzích (např. reaktanční měřicí vedení). Popisuje se měření stojatých vln, impedancí, vlnovodných čtyřpólů a dutinových rezonátorů.

V. kapitola se zabývá teoretickými náročnějšími rozvětvenými dílci v mikrovlnné technice a uvádí jejich náhradní zapojení. Jde o děliče výkonu, směrové odbočnice a můstkovou T na vlnovodném i koaxiálním vedení. Vysvětluje se jejich fyzikální podstata, návrh a užití při měření impedancí a výkonu.

O zeslabovacích a přizpůsobených zátěžích pojednává VI. kapitola. Vlnovodné atenuátory dělí na odporové a odrazové pracující s podkritickým kmitočtem. Vysvětluje se měření útlumu.

VII. kapitola je věnována měření výkonu. Probírá metodu kalorimetrickou, bolometrickou a tlakovou, a uvádí několik praktických příkladů měřicích zařízení.

Měření kmitočtu je předmětem VIII. kapitoly. Popisují se vlastnosti a návrh souosých vlnoměrů s vlnou TEM a dutinových vlnoměrů vytvořených z obdélníkového a kruhového vlnovodu. Je zhodnocen vliv vazebních obvodů na chování vlnoměru. Posléze vykládá o cejchování a měření činitele jakosti a vazby rezonátorů.

Poslední IX. kapitola se velmi krátce zmiňuje o pomocných přístrojích. Jsou to diodové hlavice, generátory centimetrových vln a úzkopásmové zesilovače.

V závěru knihy je uvedeno 117 pramenů, na které se autor v textu velmi často odvolává. Jde převážně o odkazy na podrobný popis probíraných zařízení.

Knihy dobře vyplňuje mezeru v naší radiotechnické literatuře, neboť je to první česká publikace tohoto druhu.

Ing. Tichý

Besedy o matematice

I. DEPMAN

(*Rassказы o matematike*, Leningrad 1954). Přeložili dr. Olga Jiříčková-Tvrdková a Václav Tvrdek. Vydalo SPN Praha, 1957. 122 stran.

Ještě dnes, kdy je vyučování matematice věnována mimořádná péče, najdeme řadu lidí, dokonce i s vysokoškolským vzděláním, kteří nechápou, že matematika je něco víc než pomocná věda technická, kteří upírají právo na život některým matematickým disciplinám, odůvodňují to jejich konkrétní nepoužitelností a tedy zbytečností. Poměr těchto lidí k matematice jako k výhradní služebnici technických věd vede pak k pohrdání nejnovějšími výsledky matematického bádání a k neoprávněnému odsuzování těch úseků matematiky, které ještě nemají aplikability.

Většina takových soudců se nikdy nezamýšlela nad vývojem matematiky, nad kořeny, z kterých vyrůstaly první matematické poznatky a nad impulsy, kterými byla stavba matematické vědy během tisíciletého lidského poznání formována, prohlubována a dotvářena.

Takovým lidem je třeba přesvědčivě ukázat, že problémy, jež vyvstávají před člověkem na jeho cestě za poznáním a přetvářením přírody byly a jsou největšími impulsy pro matematiku, že však matematika sama se z této technické problematiky neustále vymaňuje a vytváří při řešení těchto problémů a na jejich materiálním podkladě svá nová odvětví, jejichž výsledky mohou po delší či kratší době opět významně ovlivnit společenskou praxi.

S výchovou k správnému pochopení matematiky je však třeba započít už tehdy, kdy člověk začíná přijímat první obecnější matematické poznatky. Proto jsou vhodné, žádoucí a velmi užitečné knihy typu Depmanových „Besed“.

Depmanova kniha je určena jako doplňková četba čtenářům 6. až 8. ročníku sovětské střední školy. Knihu si ovšem se zájmem přečte i učitel, protože mu na mnohých místech ukáže možnosti, jak vhodně spojit odbornou část výuky matematice s ideovou výchovou.

Autor rozdělil knihu tematiky na tři hlavní části. V první části (str. 7—19) se autor stručně vypořádá se vším, co bylo v matematice vykonáno do 10. století n. l.

Druhou částí (str. 20—68) je „Matematika národů sovětského svazu“. Zde se Depman zabývá z počátku matematickými znalostmi zakavkazských národů nynějšího SSSR, ale nejpodrobněji se zastavuje u vývoje matematiky v Rusku. Vedle starých slovanských číselných zápisů se ruskými sčoty a jejich srovnáním s obdobnými počítadly čínskými, japonskými i západoevropským počítáním na línách. Důkladněji popisuje geometrické poznatky ve starých ruských památkách z počátku 17. století¹⁾ a nejpodrobněji pojednává o „Aritmetice“ L. F. Magnického z roku 1703, která je první ruskou encyklopedií matematiky. Autor zde vypisuje z Magnického, starých ruských matematických rukopisů a učebnic řadu příkladů na metodu „falešného předpokladu“ a na slovní „zajímavé matematické úlohy“. Zvláště připomíná ruské obdoby úlohy se zrny a šachovnicí. Několik matematických her z počátku 18. století je založeno na vtipném užití matematických operací při hádání myšleného čísla.

Poslední část knihy nazvanou „Z dějin rozvoje elementární matematiky“ (str. 69—120) rozdělil autor podle různých disciplin elementární matematiky a dovršil ji náčrtem vědeckých životopisů P. L. Čebyševa, N. I. Lobačevského a S. V. Kovalevské. V závěru je vzpomenu autorů ruských středněškolských učebnic A. P. Kiseleva a N. A. Šapošnikova.

¹⁾ Zastavme se u jednoho metodického nedostatku autorova popisu. V této části své knihy zevrubně popisuje, jak se v Rusku počátkem 17. století a mezi prostým lidem ještě v 1. polovině století 19. používalo tohoto pravidla pro výpočet obsahu trojúhelníka: $P = \frac{1}{2} a \cdot b$ (kde a, b jsou strany trojúhelníka). Že však je toto pravidlo shodné s pravidlem obsaženým v Rhindově rukopisu, se autor nikde nezmiňuje. Při popisu staroegyptských rukopisů se Depman vůbec věnuje více vnější stránce než obsahu. Srovnej: str. 41n; str. 9; a např. S. Günther: *Geschichte der Mathematik I*, str. 32.

Této části knihy využívá autor k tomu, aby zde vyložil princip převádění čísla v desítkové do dvojkové soustavy a upozornil při tom na význam dvojkové soustavy pro počítačové stroje, stejně jako na zpětný význam počítačových strojů pro některá odvětví matematiky (teorie čísel, výpočet hodnot čísla π). Autor se zde zabývá vznikem posíchního psaní čísel, ukazuje na tabulce přehledně různé, dokonce velmi fantastické teorie vzniku indických (arabských) čísel. Autor však bohužel neuvádí, která teorie je přijímána historií matematiky jako nejpravděpodobnější. Ukazuje rovněž na historický vývoj aritmetických výkonů.

Některé vlastnosti přirozených čísel jsou autorovi záminkou k výkladu problémů z teorie čísel a k zdůraznění historických zásluh Čebyševa, Eulera, Vinogradova a Goldbacha. Tato část podobně jako následující části o zlomcích a algebře jsou nejzdařilejšími částmi celé knihy. Poslední kapitola se zabývá neeuklidovskou geometrií Lobačevského.

V knize autor zřejmě nechtěl vyklíčit ani tak průřez vývoje matematiky od jejího vzniku do 19. století, jako spíše chtěl čtenáři v jiné souvislosti objasnit ty pojmy, s kterými se už setkal ve škole, chtěl mu zároveň přiblížit nejpřístupnější část vědecké činnosti některých velkých ruských matematiků a na příkladech z ruské matematiky ukázat, že „i nejvyšší a nejabstraktnější myšlenky matematické vědy vznikly z potřeb praktické činnosti člověka“ (str. 7).

Proto je nutné jeho výklad strohý a omezuje se jen na letmé srovnání se stavem matematiky v ostatním světě.

Ovšem nelze souhlasit se způsobem, jakým autor svůj text zhušťuje. Jediná nic neříkající zmínka, věnovaná v 1. části Archimedovi³⁾, nemůže pomoci dvanáctiletému čtenáři při vytváření představy o Archimedových zásluhách. Jistě by zde bylo na místě trochu podrobností, kterými oplývá třeba historie požáru londýnského parlamentu roku 1834, kde shořel vzor anglické stopy (str. 31). Je samozřejmé, že kniha, určená dětem, musí být poutavá a musí obsahovat zajímavé pasáže; lze však předpokládat, že mladého čtenáře by mnohem více zajímaly Archimedovy mechanické vynálezy, než povídání o tom, jak se Lermontovi ve snu zjevil matematik, Lermontov ho ráno nakreslil a onen obraz byl podobný Napierovi ... (str. 68).

Při tom je třeba ještě zdůraznit, že pro čtenáře z 6.—8. tříd není vhodné omezovat srovnání se světovým vývojem. Takové pojetí by mohlo vést k podceňování významu matematiků ostatních zemí a naopak mnohdy k přeceňování úlohy vlastního národa. Jeden příklad: V knize v oddílu „geometrie“ je vyložena neeuklidovská geometrie Lobačevského. Avšak z Lobačevského předchůdců je zmínka pouze o Euklidovi a Omaru Chajámovi; Bolyai, který objevil hyperbolickou geometrii současně s Lobačevským, není zmíněn vůbec.

Zajímavé je, že nejživější a pro čtenáře nejpoutavější jsou právě ta místa knihy, kde se autor snažil ukázat vzájemnou podmíněnost či obdobnost vývoje v Rusku a ostatním světě.

Knihy byla určena těm, kteří se s matematikou teprve sblíží a v tom je její největší klad.

Takových knih, které by nejmladším čtenářům ukázaly, že matematika není dogmatickou vědou, ve které bylo a je vše jednou pro vždy jasně dáno, ale že matematika se vyvíjela, že ty pojmy, které jsou dnes běžné každému absolventu osmiletky, dlouho čekaly na své objevení a mnohdy ještě dělena své použití, takových knih pro školní mládež je jistě velká potřeba.

Depmanova kniha přes některé nedostatky, na které jsme se snažili z části upozornit, je pro ruského čtenáře, právě proto, že se ve značné míře omezuje na ruskou problematiku, velmi užitečnou.

Naši čtenáři by jistě také potřebovali knihu, která by obdobně srozumitelnou formou ukázala, jak se šířily matematické poznatky v našich zemích, která by srovnávala v historické posloupnosti úroveň matematických znalostí v našich zemích a v ostatním světě.

Přesto lze, zvláště proto, že podobných knih naše mládež postrádá, překlady Depmanovy knihy jen uvítat. Je však třeba podívat se i na tento překlad kriticky.

Překladaťelům se nepodařilo nahradit ruský vyjadřovací styl stylem českým. Hlavní důvod nalézáme v tom, že se překladatelé snažili nikoli o maximální srozumitelnost textu, ale o doslovný překlad dokonce i v poznámkách, které by pro českého čtenáře potřebovaly rozšíření a vysvětlivky.

³⁾ „Matematika a mechanika Archimedes (287—212 před n. l.) byl jedním z největších matematiků všech dob. U něho nalézáme počátky mnoha matematických myšlenek, k nimž dospělý evropské národy o 2000 let později.“ (str. 18).

Pro českého čtenáře ze 6.—8. přídy nemá např. poznámka: „Přečtěte si baladu J. P. Polonského „Bede — kazatel“ (str. 21) žádný význam. Kde má čtenář tuto baladu hledat? Možná, že by stačilo místo „takové“ poznámky uvést na několik řádkách stručný obsah. Obdobně za jednou zmínkou o Eratosthenovi (str. 18) je poznámka, z které není jasno, kdo napsal knihu „Míry a soustava měř“. Dalo by se usuzovat, že je to kniha napsaná Eratosthenem. Teprve v seznamu literatury je pod heslem aritmetika (!?) uvedena kniha tohoto názvu od I. Depmana. U nás však nelze předpokládat notorickou znalost Depmanových knih.

Doslovného překladu se na příklad už vůbec nemůže používat, jak to dělají překladatelé, v seznamu literatury. K tomu je zvykem používat přepisů z abebky do latinky. Jak potom má laik hledat pod názvem „Historicko-matematické výzkumy“ sovětský sborník „Istoriko-matematickije issledovanija“; nebo může dokonce dojít k trapným změnám, když časopis stejného názvu vychází i u nás (Matematika ve škole — Matematika v škole) apod.

O tom, že překladatelé nevěnovali překladu dostatečnou péči, svědčí text pod tabulkou na str. 77. Přestože na předchozí straně v textu píše autor „... dnešní učebnice nazývají naše číslice arabskými. Je to chybné; mají se nazývat indickými...“, překládají autoři text pod tabulkou³⁾ „Různé pokusy vysvětlit původ ruských číslic“.

Obdobných nedostatků se měl český překlad vyvarovat tím spíše, že jde o knihu určenou hlavně mladým čtenářům.

Jaroslav Folta

O dobré matematické knize

Století, v němž žijeme, nese a ponese do budoucna pečet překotného rozmachu vědeckého bádání, převrathých objevů, vynálezů a poznatků. Na závažné problematice vědecké pracují s nadšením celé „štáby“ odborných pracovníků v různých úsecích vědy, zřizují se stále nové vědecké ústavy po celém světě, roste odborná vědecká literatura. Velkolepé úspěchy v technických a exaktních vědách strhují nové a nové pracovníky, rostou řady těch, kteří svou tvůrčí vědeckou práci dobývají lidstvu jeho lepší zítěk.

Vědecký výzkum a vědecký pokrok není již dávno záležitostí jednotlivců. Úspěšná řešení soudobé problematiky ve vědách technických i exaktních vyžaduje právě v těch nejdůležitějších směrech velkých poznatků a zkušeností, jejichž zvládnutí přesahuje možnosti jednotlivce; je třeba kolektivní výzkumné práce opírající se o vzornou spolupráci výzkumníků nejen téhož úseku vědního, ale ve většině případů též pracovníků z jiných vědních úseků.

Nesmíme však zapominat na to, že úspěšná kolektivní výzkumná práce spočívá na vědecké zdatnosti jejich členů-jednotlivců, že vlastní myšlenky a nápady se rodí v hlavách jednotlivců tvůrčích výzkumných kolektivů. Čím lépe je vědeckými poznatky jednotlivce vyzbrojen, tím více si ho pracovní kolektiv výzkumníků váží, neboť tím větší jsou možnosti úspěšné společné tvůrčí práce. Odborný růst vědeckého pracovníka spočívá na možnostech jeho dalšího sebevzdělávání, především na možnosti samostatného studia té dostupné odborné literatury, která mu prospěje k dosažení cílů v jeho vědním úseku. To jsou obecně uznávané these, které by vyzněly jako fráze, kdyby jejich realizace v praxi byla neuspokojivá.

Vědecký výzkum ve všech technických a fyzikálních vědních oborech, především výzkum teoretický, vyžaduje určité matematické přípravy a matematických znalostí ve větším či menším rozsahu. Matematika v rukou pracovníka v technických, resp. fyzikálních vědách je mocným pomocným aparátem, jímž on zpracovává své myšlenky, ověřuje exaktnost svých domněnek a objevuje zákonitosti ve svém vědním úseku. Význam matematiky v citovaných oborech bývá velmi často jak podečňován, tak přeceňován. Zatím co podečňování matematiky spočívá zde spíše v její neznalosti než v nevíře v její užitečnost, projevuje se její přeceňování v matematickém formalismu odtrženém od původních myšlenek z technické nebo fyzikální vědní problematiky. Matematiku je třeba aplikovat rozumě, v rozsahu potřebném pro řešení příslušného technického nebo fyzikálního problému.

Je prvotným úkolem matematiků, aby nejen svou prací se podíleli na průkopnických úkolech ve vědách technických a fyzikálních, ale aby především naučili budoucí vědecké pracovníky takové matematice, která jim bude pomáhat v jejich tvůrčí práci a která je naučí exaktnímu myšlení v jejich vlastním odborném zaměření. Ke splnění tohoto úkolu

³⁾ „... попытки объяснения происхождения формы наших цифр.“ Srovnej: I. Depman, *Rasskazy o matematike*, Leningrad 1954, str. 83.

nepostačí obvyklé kursovní přednášky z matematiky na vysokých školách nebo běžná skripta z těchto přednášek ani cykly přednášek z matematiky konané před širší veřejností. Je třeba předložit studentům, inženýrům, učitelům a všem těm, kteří se aktivně chtějí dříve či později zařadit do rodiny vědeckých pracovníků v technických a fyzikálních vědách, hodnotné matematické pomůcky, hodnotné matematické knihy.

Při dnešním vědeckém rozmachu zaujímá matematika důležité místo. Ověřuje se její nezbytnost nejen v technických vědách, ale téměř na každém úseku průmyslové výroby a hospodářství. Proto dnes téměř každý stát klade velký důraz na výuku matematice a má eminentní zájem na jejím uplatňování v široké veřejnosti.

Zájem o hodnotnou matematickou knihu v širší veřejnosti nebyl u nás v minulosti příliš velký a proto mnohé matematické knihy vycházely jen ve velmi omezeném počtu výtisků. Dnes se situace mění. Poptávka po dobré matematické knize roste a dnes již doháníme v tomto směru jiné státy. Také možnosti vydávání odborné, a tedy též matematické literatury ve větším nákladu jsou dnes příznivější. Avšak hodnotná matematická česká kniha nepronikla ještě na všechna místa, kde by právem měla být, nenašla si v úplnosti ještě cestu k duši našeho vědyčtivého občana-inženýra, učitele, studenta. Je tak trochu nepochopitelné, že matematika neprobojovala si u nás to uznání v širší veřejnosti, které jí právem přísluší. Naše veřejnost sleduje se zájmem a obdivem úspěchy v jiných vědních oborech, snaží se je pochopit, rozumět jim. A přece často opomíjí ten fakt, že na mnoha těchto úspěších se právě velkou měrou podílela matematika. Matematika je nezbytnou součástí trnité cesty vedoucí k cíli ve všech technických a fyzikálních oborech. Je krásná ve své exaktnosti, je složitá jen pro svou jednoduchost. Má oproti jiným vědním oborům tu nevýhodu, že se nedá tak snadno a přitažlivě popularizovat. Popularizovat lze nejvýše její výsledky. Umět užívat matematiky znamená především ji pochopit, rozumět, umět. A k tomu poslouží dobrá matematická kniha, která nejen upoutá, nýbrž i učí a srozumitelně seznamuje čtenáře s matematickým myšlením, exaktností a poznatky.

Možná, že je zde na místě, jestliže připomeneme, že ke vzdělanosti člověka patří základní znalosti z dějin, ze zeměpisu, z věd společenských, z dějin umění, znalost jazyků. Nepatří snad ke vzdělanosti člověka a též ke kultuře celého národa znalost základů matematiky v širším měřítku, když matematika je dnes ve všeobecně exaktní a technické vědy?

Rada našich pracovníků v matematice vzala a bere na sebe úkol sepsat nebo přeložit dobré matematické knihy, které jsou určeny pracovníkům v jiných vědních oborech a studentům těchto oborů, jsou vydatnou pomůckou pro inženýry ve výzkumných ústavech i provozu a poslouží dobře všem těm, kdož si chtějí rozšířit své matematické vzdělání.

V několika posledních letech vyšla u nás ve Státním nakladatelství technické literatury řada matematických knih s uvedeným posláním. O několika z nich pojednáme v tomto článku.

Nejprve bude užitečné říci něco o překladu knihy R. A. Frazer - W. J. Duncan - A. R. Collar „*Základy maticového počtu, jeho aplikace v dynamice a v diferenciálních rovnicích*“ (překladaři jsou doc. RNDr J. Hudec, doc. J. Schmidt mayer a RNDr R. Výchorný) a zmínit se o jejím významu pro naši vědu a techniku.

Maticový počet sám se stává stále hledanějším pomocníkem technického pracovníka a vůbec každého, kdo aplikuje matematiku na složité otázky techniky, přírodních věd apod. Zejména když příslušné jevy závisí na větším počtu parametrů, nelze řešit problém matematicky zcela přesně, je třeba jej zjednodušit neboli jak říkáme, linearizovat. (S lineárními závislostmi se pro jejich jednoduchost setkává dnes již každý žák všeobecně vzdělávací školy.) Složitost problému však si často vynucuje velký počet takových rovnic, celé desítky, sta i tisíce. Práce s takovým aparátem je samozřejmě nutno „organizovat“. A právě maticový počet je vhodným organizačním prostředkem ke zvládnutí jinak těžko přehledných výpočtů, při nichž musí bezpodmínečně spolupracovat nejmodernější matematické stroje.

Zmíněný překlad „*Základy maticového počtu ...*“ umožňuje čtenáři seznámit se s teorií i praxí maticového počtu od samých základů přes v praxi osvědčené numerické metody, vhodné k řešení techniky výpočtu důležitých úloh, až k řešení konkrétních úkolů z kinematiky a dynamiky mechanických soustav. Čtenář se seznámí i s aplikací na soustavy diferenciálních rovnic, které jsou pojitkem mezi maticovým počtem a vlastním technickým problémem. Několik set podrobně propočítaných příkladů a v posledních kapitolách úplná řešení některých otázek týkajících se kmitání konkrétního letadla jsou cenným materiálem, na němž se čtenář může stále přesvědčovat, jak porozumět výkladu.

První dvě třetiny knihy lze aplikovat v libovolném oboru, skoro celou poslední třetinu všude, kde jde o kmitání. Jen několik závěrečných úseků je zaměřeno na letecké otázky.

Maticového počtu se dnes užívá při matematickém zpracování statistického materiálu z nejrůznějších oborů (z hospodářských věd, společenských věd — např. psychologie — lékařských věd aj.), v chemii, geodesii, ve všech druzích technických věd, v mladých odvětvích souvisících s řízením práce — např. v lineárním programování — apod. Rovněž při vyšetřování velmi složitých soustav technických zařízení (nukleární fyzika a technika) vznikají nové pracovní metody opírající se důsledně o maticový počet.

Knížka Karla Havlíčka „Úvod do projektivní geometrie“ podává velmi přístupným způsobem ucelený výklad nejdůležitějších vlastností kuželoseček. Množství praktických úloh a konstrukcí oživuje exaktní teorii a na těchto praktických příkladech naučí se čtenář metodě, jak postupovat v analogických případech. Kniha je určena především technikům a studentům technických a exaktních vědních oborů. Úspěšné prostudování této knížky předpokládá pouze elementární matematické znalosti ze střední školy.

Systematicky a logicky výklad základních poznatků z analytické geometrie podává kniha Z. Vančury „Analytická metoda v geometrii. I“. Kniha nepředpokládá žádných předběžných znalostí z analytické geometrie a může ji s porozuměním číst každý, koho geometrie zajímá. Především je však určena posluchačům vysokých škol nejnižších ročníků. Pro význam analytické geometrie ve všech aplikacích matematiky je hodnotnou pomůckou pro každého pracovníka, který matematiku užívá ve své problematice.

Speciálnější výběrnou matematickou knihou je Winkelbauerův překlad knihy N. N. Lebeděva „Speciální funkce a jejich použití“. Je to vysokoškolská příručka, která podává soustavný a přehledný výklad nejdůležitějších funkcí, které přicházejí pro aplikace v úvahu (funkce γ a η , integrální exponenciální funkce, ortogonální polynomy, funkce Besselovy a cylindrické, Legendreovy a hypergeometrické funkce ap.). Kniha je ve světě dobře známa. Obsahuje mnoho aplikací na konkrétní problematiku z technických a fyzikálních věd. K jejímu studiu se předpokládají elementární znalosti z teorie funkcí komplexní proměnné v rozsahu stručných výkladů z této disciplíny na vysokých školách technických. Kniha je nejen pomůckou posluchačům vysokých škol, ale výhodnou pomůckou pro inženýry v praxi i ve výzkumu.

O základech tensorového počtu a jeho aplikacích se čtenář dozví z malé knížky N. A. Kilčevského „Základy tensorového počtu a jeho použití v mechanice“ v překladu I. Černého. Aniž autor předpokládá větší znalosti z vysokoškolské elementární analýsy, buduje v knize od základů tensorový počet velmi přístupným a nenáročným způsobem a seznamuje postupně čtenáře s pracovní metodou, s níž se výhradně pracuje v Einsteinově teorii relativity. Knížka je určena všem, kdož mají matematiku v oblibě a kteří chtějí se seznámit s početními metodami, které jim otevírají cestu k proniknutí do řady hlubších teoretických partií ve fyzice a v některých technických odvětvích (elasticita, elektromagnetismus, hydrodynamika aj.).

Pro širší naši technickou veřejnost, tj. pracovníkům v technických oborech všech zaměření jak v praxi, tak ve výzkumu je určena dvojdílná „Strojnická příručka — Matematika, díl I a II“ v překladu z ruštiny od O. Koníčka, Z. Tichého a J. Veselky (v úpravě pro potřeby našich čtenářů). Dá se říci, že tato příručka je nezbytnou pomůckou každého inženýra. Je velmi výhodná pro okamžitou orientaci v matematické problematice, která se technickému pracovníku v jeho konkrétním úkolu vyskytuje. Jde nejen o přehled základních poznatků z různých matematických disciplín, ale též o přehled matematických značek, formulí, rovnic a matematických metod. Praktický význam této příručky zvětšují četné přehledné tabulky. Jde o kvalitní matematickou příručku, která by neměla chybět v knihovně žádného technického pracovníka a na žádném technickém pracovišti.

Státní nakladatelství technické literatury vydalo uvedené knihy v pečlivé úpravě. Doufáme, že i do budoucna vyjde Státní nakladatelství autorům i čtenářům dobré matematické literatury vstřícně vydávat matematické knihy v takových nákladech, aby mohl být uspokojen zájem široké naší inteligence, která vítá vydání každého kvalitního odborného díla.

Doc. dr. Fr. Nožička

Příručka k numerickému řešení parciálních diferenciálních rovnic

D. J. PANOVA

(Spravočník po číselnomu řešení diferenciálních rovnic v částečných prozvozných, Gostechizdat, M 1951), přeložil Mg. Mat. Vladimír Malý, 188 str., 92 obr., 22 tab., vydalo SNTL Praha 1958, cena 6,70 Kčs.

Překlad této příručky, jejíž ruský originál má již větší počet vydání (páté vydání vyšlo r. 1951), znamená pro vědecké pracovníky v oboru pružnosti a hydrodynamiky velmi cennou pomůcku. V příručce probírané okrajové úlohy lze exaktně řešit jen v případech pro praxi buď triviálních anebo vedoucích k neúnosně komplikovaným numerickým výpočtům. Panovova příručka podává k řešení těchto problémů podrobný návod (metoda sítí); výsledky při tomto postupu jsou postačitelně přesné. Teoretické zdůvodnění popisované metody nutno ovšem hledat v literatuře, jejíž podrobný soupis je připojen.

A. Srovnal

Lineární lomená funkce

JAN VYŠÍN

SNTL Praha 1958 (Populární přednášky o matematice sv. 19), str. 120, obr. 37, cena 4,20 Kčs.

Knihnice Populární přednášky o matematice je serií drobných přístupných prací o matematice, které jsou určeny převážně studentům a učitelům vyšších tříd středních škol k použití v mimoškolní práci v matematice, a jiným zájemcům, kteří mají základní znalosti z matematiky. Čtenáři „Pokroků matematiky, fyziky a astronomie“ jistě znají řadu těchto knížek, jejichž ediční plán je zřejmě pokračováním (alespoň pokud jde o matematiku) dříve vydávané knižnice „Cesta k vědění“. Nyní, jako 19. svazek Populárních přednášek o matematice vychází zde první původní práce, knížka Jana Vyšína o lineární lomené funkci. Tato kniha svou elementárností, šíří a hloubkou zpracování problémů, nevybočuje z rámce populární přednášky. Thema je vhodně voleno, neboť, jak ukazuje obsah knihy, lze na něm elementárními prostředky ukázat řadu souvislostí s jinými partiiemi matematiky a geometrie a zároveň i ukázat vhodnost jistého matematického aparátu na řešení některých úloh jiných přírodních věd.

Autor v první kapitole pojednává o algebraických vlastnostech lineární lomené funkce nejprve pro reálnou proměnnou a v posledním odstavci pro komplexní proměnnou. Pro lineární funkci $y = \frac{ax + b}{cx + d}$ se zde zavádí pojem matice lineární lomené funkce jako „sche-

ma“ $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ a modulu lineární funkce jako čísla $ad - bc$. První kapitola je pak věnována otázkám definičního oboru, totožnosti dvou lineárních lomených funkcí, vzájemné jednoznačnosti zobrazení zprostředkovaného lineární lomenou funkcí, grafu lineární funkce, inverzní funkce lineární lomené funkce a funkcím složeným. V prvních odstavcích této kapitoly je používáno rozšíření číselné osy o (jeden) nevlastní bod. Některé úvahy jsou tím zjednodušeny. Uvedeno je několik příkladů z fyziky, jejich počet by bylo jistě možno zvětšit a dostat se tak k příkladům méně umělým. Poměrně značné méně místa je věnováno lineární lomené funkci v komplexním oboru.

Druhá kapitola je nazvána: O geometrickém významu lineární lomené funkce reálné proměnné. Zavádí se pojem zobrazení, zejména zobrazení přímky na přímku a je vysvětlena konstrukce zobrazení zprostředkovaného různými typy lineární lomené funkce. Je věnována pozornost samodružným bodům zobrazení, zaveden pojem projektivnosti na přímce a ukázáno jeho užití na konstruktivní úlohy. Vyšetřuje se geometrický význam modulu lineární lomené funkce, skládání lineární lomené funkce a funkce inverzní. Je vyšetřen zvláště případ projektivního zobrazení involuce.

Ve třetí kapitole je vyšetřován geometrický význam lineární lomené funkce komplexní proměnné. Kromě podobnosti a stejnoolehlosti zavádí se zde pojem kruhové inverze. Vyšetřují se samodružné body lineárního lomeného zobrazení. V této kapitole se kromě

tzv. přímého lineárního lomeného zobrazení daného rovnicí $w = \frac{az + b}{cz + d}$ vyšetřuje také nepřímé lineární lomené zobrazení, dané funkcí $w = \frac{a\bar{z} + b}{c\bar{z} + d}$.

V závěru je pojednáno o stereografických souřadnicích a o konečných podgruppách grupy lineárního lomeného zobrazení, zejména o tzv. grupě polyedrické.

Každá kapitola je doplněna (kromě příkladů řešených v textu) řadou příkladů, jejichž výsledky jsou připojeny na konci knihy.

Knížka se vyznačuje pečlivostí zpracování. Volba problémů je systematická, snad jen u příkladů zejména technického obsahu nedopadla volba vždy nejlépe.

Překvapuje, že knížka, která je věnována ze dvou třetin geometrickým aplikacím lineární lomené funkce, vyhýbá se pojmu dělicího poměru a dvojpoměru a také jakékoli zmínce o invariantech zobrazení.

Stejně tak ve třetí kapitole by snad nebyl zbytečný pojem konformního zobrazení a některých jeho důsledků, jednak proto, že má v této souvislosti některé přímé technické aplikace a dále proto, že např. touto cestou lze alespoň naznačit významnou souvislost lineárního lomeného zobrazení s geometrií Lobačevského. V této závěrečné kapitole by mohl být užitečným i krátký poukaz na funkci $w = \frac{az + b\bar{z} + c}{dz + e\bar{z} + f}$ a její souvislost s grupou kolineací. Je nutno ovšem připustit, že objem knížky by zahrnutím této rozsáhlé problematiky třeba jen v náznaku značně vzrostl a není jisté, zda by se zdařilo plně zachovat elementární ráz práce. Bylo by však jisté možné poukázat na jinou literaturu, kde by čtenář našel další poučení. Je nedostatkem, že knížka neobsahuje žádný seznam literatury, vhodné k případnému dalšímu studiu.

Souhrnně: Práce Jana Vyšína o lineární lomené funkci je formou zpracování i obsahem nejen přístupná, ale i vhodná pro ty, kteří chtějí elementárními prostředky poznat co nejvíce z matematiky, chtějí mít základní představu o problematice některých matematických disciplín a jejich vzájemné souvislosti. Knižka zejména skýtá bohatý výběr pro práci matematických kroužků na středních školách.

J. Gregor