Recense

Aplikace matematiky, Vol. 5 (1960), No. 1, 72–(80)

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/102695

RECENSE

Čeněk Kohlmann: GEOMETRIE. Vydalo Státní nakladatelství technické literatury, Praha 1959, 256 stran, 125 obrázků, cena Kčs 10,—.

Tato příručka vyšla jako 4. svazek II. řady Polytechnické knižnice Čs. společnosti pro šíření politických a vědeckých znalostí. Obsahuje přehled učiva planimetrie, stereometrie a rovinné trigonometrie s goniometrií v rozsahu učebních osnov jedenáctiletých středních škol. Je určena jednak žákům středních škol všeobecně vzdělávacích a odborných k opakování učiva, jednak širokému okruhu zájemců o školskou geometrii, zvláště z řad středních kádrů, kteří ve své práci potřebují si osvojit nebo pro praxi osvěžit různé vzorce a jiné znalosti z elementární školské geometrie.

Josef Holubář

Oldřich Válka: METODIKA POČÍTÁNÍ STROJEM V PRAKTICKÉ GEOMETRII. Vydalo Státní nakladatelství technické literatury, Praha 1957, stran 192, cena Kčs 15,30.

Numerické výpočty prováděné s použitím prostředků výpočtové techniky mají metodiku, která se často podstatně liší od té, kdy je počtář vybaven technicky jen tužkou a papírem. Vypracování promyšlené metodiky pro počítání s kalkulačním strojem je velice užitečné především proto, že kalkulační stroje se staly běžnou pomůckou všude, kde jsou výpočty denní nutností. Geodetická služba je povahou své práce odkázána v značné míře na výpočtářskou činnost a ta je v naší republikce úplně zmechanisována kalkulačními stroji. Je proto zcela přirozené, že se objevila česká publikace, která je pokusem o systematičtější a náročnější zpracování počtářské metodiky s kalkulačním strojem se zaměřením na potřeby zeměměřičů. Problematikou této metodiky se zabývali mnozí naši geodeti v časopiseckých příspěvcích. Němečtí geodeti mají k disposici velmi dobrou příručku Koll-Eggert-Klietschovu, která v r. 1954 vyšla v třetím vydání (první vyšlo r. 1903); poslední její vydání je zaktualisováno se zřetelem k současnému stavu kalkulačních strojů.

Kniha dr. Války si klade za úkol ozřejmit metodiku úpravy početních vzorců pro výpočty na kalkulačním stroji a demonstrovat užitečnost promyšleného početního postupu u „značného množství formulářově uspořádaných výpočtů".

Autor rozčlenil svoji knihu na 2 nestejně rozsáhlé kapitoly. V první kapitole (str. 13—40), nazvané *Princip a metodika počítání mechanickými počítacími stroji*, zavádí (ne příliš šťastně) názvy pro základní části stroje (nastavovací, obrátkové a výsledkové počitadlo), popisuje zhruba chod počítacího mechanismu a přistupuje k metodice počítání kalkulačním strojem. Nejprve seznamuje čtenáře s úmluvami, podle nichž se na stroji rozlišují čísla kladná a záporná a vlastní metodiku výpočtů rozvádí v článcích: Výpočetní operace a postupy, Vzorové tvary a Úprava vzorců a metodický rozpis.

V druhé kapitole (str. 41—184), nazvané *Aplikace v praktické geometrii*, se aplikují výpočtové postupy vyložené v první kapitole na dosti rozsáhlém geodetickém materiálu (výpočty souřadnic zaměřovaných bodů, průsečíků čar, obsahu ploch, vytyčovacích úloh užité geodesie, pomocných úloh, soustav lineárních rovnic aj.).

Autorova koncepce metodického zpracování početních postupů se opírá o aplikaci výpočtů tří výrazů

$$A = a + b(E - e)\,, \qquad \mathrm{K}_1$$

$$A = a + b(E - e) \pm (E - e)^2\,, \qquad \mathrm{K}_4$$

v nichž malá písmena značí původní stavy na číselnících stroje (a na součtovém číselníku, b na klávesnici, c na otáčkovém číselníku) a velká písmena konečný stav na číselnících po provedené početní „fázi" (tj. po pracovním cyklu, který zahrnuje nastavení čísel do stroje, popříp. anulování číselníků a provedení početní operace). Při výpočtu se hledá jedno z čísel A, E.

Uvedené výrazy K_1, K_4 zavádí autor jako vzorové tvary výpočtu a rozšiřuje je o vzory z nich vyplývající vyjádřením čísla E, popříp. vyplývající z rovnosti $A = E$.

Pomocí vzorových tvarů sestavuje výpočtová schémata (rozšířená i na případ použití sdruženého kalkulačního stroje), která jsou rozsáhle aplikována v druhé kapitole.

Pochopí-li čtenář smysl rovnic K_1 a K_4, bude mu kniha vhodnou příručkou pro plánování výpočtů. K pochopení smyslu rovnice K_5 bude čtenář nucen se dobrat více vlastním úsilím než s pomocí autorovou. Formulace obecných postupů jsou totiž značně nepřesné nebo neúplné nebo i chybné. Výklad principů počítání není doprovázen numerickými příklady a stává se tím méně přístupný. Tento soud platí zejména o článku Výpočetní operace a postupy. Autor definuje např. tzv. „kvadratickou operaci" (tj. výpočet A nebo E z výrazu K_4 (při $a = 0$) takto: „Kvadratickou nazveme operaci, při které přidáváme k číslu v (nastavovacím počitadle) NP nebo od něho ubíráme při každé otáčce liché číslo přirozené číselné posloupnosti (1, 3, 5, ...)."

Na to po úmluvě co se rozumí „stejnosměrnou či protisměrnou operací" (vlastně operací téhož nebo opačného *smyslu*) pokračuje ve vysvětlování kvadratické operace: „Postup při operaci je takový, že nejprve číslice v NP na operovaném místě o jedničku zvětšíme nebo zmenšíme (podle druhu operace a otáček) a podle toho, je-li tato nová číslice sudá nebo lichá, postupujeme dále po sudých nebo lichých."

Čtenář nemá možnost pochopit z autorova výkladu smysl takto definované operace, protože se dovídá teprve dodatečně na dalších stránkách, že běží o vyčíslení výrazu $bx \pm x^2$, kde b je číslo v klávesnici a x je číslo v otáčkovém číselníku.

Celkem lze říci: Je nepochybné, že na jedné straně předložená publikace je přínosem svého druhu pro geodety rutinované počtáře, jimž přináší sbírku příkladů metodicky jednotně urovnanou, ale na druhé straně nutno současně konstatovat, že kniha obsahuje značné množství elementárních nedopatření metodických i terminologických, která snižují její hodnotu. Nedopatření jsou soustředěna především v těch částech, které mají čtenáři ukázat obecné principy promyšleného početního postupu. Její studium se tím stává velmi svízelné.

Psaní knihy, která má zajištěnu širší publicitu v inženýrských kruzích, zavazuje autora k respektování přiměřeného stupně přesného a výstižného vyjádření.[1])

Václav Pleskot

A. K. Vlasov: UČEBNICE VYŠŠÍ MATEMATIKY. 1. část druhého dílu. Druhé, upravené vydání. Z ruského originálu přeložil kolektiv pracovníků katedry matematiky a deskr. geometrie na strojní a elektrotechnické fakultě ČVUT v Praze. Vydalo Státní nakladatelství technické literatury, Praha 1958, 312 stran, 100 obrázků. Cena váz. výtisku 32,— Kčs.

---

[1]) Za takové nelze např. pokládat větu o řešení kvadratické rovnice ze strany 98: „Jsou-li členy rovnice

$$\frac{a_{21} - a_{11}}{a_{23} - a_{13}} + \frac{a_{22} - a_{12}}{a_{23} - a_{13}}\, x + x^2 = 0$$

rychle sbíhavé (konvergující) se vzrůstajícím mocnitelem veličiny x, lze použít přibližovacího řešení."

Kniha je psána jako učebnice pro studenty vysokých škol technických a byla schválena ministerstvem školství jako celostátní vysokoškolská učebnice. Pro podrobnost výkladu a mnoho detailně provedených příkladů se hodí i jako učební pomůcka pro účastníky dálkového studia na vysokých školách technických. Jako již druhý díl učebnice pochopitelně předpokládá znalost látky, vyložené v díle prvním. Protože jde již o druhé, upravené vydání překladu této knihy (první vydání je z r. 1955, vydalo SNTL), povšimneme si hlavně změn, k nimž v novém vydání došlo.

Kniha je rozdělena na dvě části: základy vyšší algebry a diferenciální a integrální počet (druhá část).

První část obsahuje čtyři kapitoly. V kapitole první jsou objasněny základní pojmy vyšší algebry. Protože Taylorův a Maclaurinův vzorec není v prvním díle učebnice vyložen, je zde proveden rozvoj mnohočlenu podle mocnin x, resp. $(x\text{-}a)$.

Druhá kapitola pojednává o algebře komplexních čísel. Výklad této kapitoly byl proti ruskému originálu i jeho překladu v prvním vydání značně pozměněn. Je upuštěno od výkladu pojmu vektor a zavedení komplexního čísla jako souřadnic koncového bodu vektoru vycházejícího z počátku. Komplexní číslo je definováno jako uspořádaná dvojice (a, b) libovolných reálných čísel a, b, a jako jeho geometrická interpretace je uveden pojem vektor komplexního čísla (a, b). I když zavedení komplexních čísel patří jistě mezi myšlenkově nejobtížnější kapitoly školské matematiky, je v druhém vydání vhodně upuštěno od příliš podrobného původního výkladu této partie. Základní početní výkony s komplexními čísly jsou shrnuty do jasně formulovaných definic, jejich geometrická konstrukce je jasná z názorných obrázků. Stručnější výklad je více zaměřen na přesnost (zpřesnění určení argumentu komplex. čísla). Z kapitoly je také vypuštěn článek o pojmu limity pro komplex. proměnnou. I v dalších kapitolách jsou vypouštěny všechny články a zmínky, týkající se funkce komplexní proměnné, resp. kompl. funkce reálné proměnné, z důvodů jistě oprávněných, neboť tyto krátké zmínky nemohou nahradit solidní výklad funkce komplexní proměnné, na jehož nedostatek (kromě jiných chybějících partií) upozornil již prof. Pírko v předmluvě k prvnímu českému vydání. Kapitola je ukončena značně rozšířeným počtem cvičení, která podobně jako ve všech ostatních kapitolách jsou čtenáři usnadněna uvedenými výsledky a návody.

Obsahem třetí krátké kapitoly je základní věta vyšší algebry. V důsledku předcházejících vypuštěných článků je zde vyslovena bez důkazu i bez uvedení literatury, kde ho čtenář může najít.

Ve čtvrté kapitole se hovoří o přibližném výpočtu kořenů rovnice. Je zde uvedena s důkazem Sturmova věta pro separaci reálných kořenů s upozorněním na malou použitelnost v praxi vzhledem k pracnosti potřebných početních výkonů obyčejně s velkými čísly a na možnost někdy ji nahradit stanovením horní a dolní hranice reálných kořenů rovnice. Pro vlastní přibližný výpočet kořenů rovnice jsou vyloženy dvě metody: metoda „regula falsi" a Newtonova metoda. Zde je nutno upozornit na nesprávnost výkladu při opětovaném užití metody „regula falsi". Přiblížení k hledanému kořenu se neděje vždy s jedné strany, pouze jsou-li splněny obdobné podmínky, jako jsou podmínky uvedené u Newtonovy metody. Dále poznámka pod čarou na str. 49, že mají-li $f(a)$ a $f''(a)$ stejná znaménka, pak v tomto místě je oblouk vypuklý dolů, uvádí čtenáře mylně v domnění, že jde o funkci konvexní, proto je lepší formulace: oblouk je vypuklý k ose x, jak je tomu v prvním i ruském vydání.

Druhá část, diferenciální a integrální počet, obsahuje osm kapitol.

První kapitola se zabývá integrováním racionálních funkcí. Rozklad racionální funkce v částečné zlomky je proveden velmi podrobně. Vadí jen, že nejdříve je definicí zaveden pojem „jednoduchý" zlomek a dále je tentýž výraz nazýván, jak je ostatně běžné, „částečný" zlomek.

V druhé kapitole je vyložena integrace iracionálních funkcí, v kapitole třetí integrace transcendentních funkcí. Místy zde jde výklad do přílišných podrobností, které jsou jen opakováním látky vyložené již v prvním díle učebnice. Při odvozování výpočtů některých důležitých integrálů by bylo vhodné alespoň malou poznámkou upozornit, že uvedený Poissonův integrál bývá velmi často označován jako Laplaceův integrál.

Čtvrtá kapitola, pojednávající o funkci více proměnných a parciálních derivacích, je v druhém vydání zcela přepracovaná. Je opatřena úvodem, v němž se s hlediska pedagogického zdůvodňuje přechod od funkce jedné proměnné k vyšetřování funkcí dvou nezávisle proměnných a postupné zobecňování získaných závěrů pro obecný případ, tj. n nezávisle proměnných. Před zavedením funkce dvou proměnných jsou definovány potřebné pojmy (bodová množina, základní geometrické pojmy). Vadí zde poněkud nedůslednost v užívání pojmu uspořádaná dvojice čísel (někde zase dvojice uspořádaných čísel). Celá kapitola se požadavkem precisnějšího a podrobnějšího výkladu rozrostla na dvojnásobný počet stran. Oproti prvnímu vydání je zde vyložena i derivace v daném směru, tečná rovina a normála plochy definované implicitně a parciální derivace vyšších řádů u složených funkcí. Přepracovaná kapitola obsahuje hodně řešených příkladů doplňujících výklad, nemá však žádné příklady jako cvičení pro čtenáře.

Také pátá kapitola o maximech a minimech funkcí více proměnných je zcela přepracovaná. Podobně jako v předchozí kapitole jsou nejdříve připraveny přesně definované a na příkladech a obrázcích osvětlené základní pojmy. Hlavní předností obou přepracovaných kapitol je, že autor přepracování opustil volný výklad ruského originálu a shrnuje látku do přesně formulovaných definic a vět. Věta o postačujících podmínkách pro existenci lokálního extrému funkce je připravena článkem: Poznámka o kvadratických formách. Protože pro tento výklad je nutná znalost determinantu n-tého stupně a Vlasovova učebnice teorii determinantů neobsahuje (v prvním díle je uveden jen determinant 3. stupně pro potřebu křivek druhého stupně), obsahuje kapitola zvláštní dodatek o determinantech stupně n.

Kapitoly šestá (integrální počet funkcí více proměnných), sedmá (vícerozměrné integrály) a osmá (vztahy mezi integrály přes určitý obor a integrály po hranici tohoto oboru) získávají oproti prvnímu vydání na přehlednosti úpravou pevně formulovaných vět a důkazů. Nadpisy některých článků jsou stručnější, jsou uváděny užívanější odborné názvy (např. Greenova věta místo vzorec Ostrogradského v rovině). Ovšem kapitoly nejsou přepracovány do té míry, jak by to bylo potřebné s hlediska odborného i didaktického. Z kapitoly šesté a sedmé byly vypuštěny kontrolní otázky, obsažené na konci těchto kapitol v 1. vydání, byl však rozšířen počet příkladů ve cvičeních.

Kniha splňuje požadavek, kladený na studijní příručku, totiž aby student ty myšlenky, které byly v přednášce třeba jen nadhozeny, našel v ní podrobně vyložené a měl v ní i materiál pro samostatnou práci v podobě úloh. Několik tiskových chyb, které se v knize vyskytují, si může čtenář celkem snadno sám opravit. Úpravou, v níž učebnice znovu vychází, získala kniha na přesnosti, srozumitelnosti a přehlednosti zásluhou řady stylistických i terminologických změn, větším počtem obrázků a konečně i grafické úpravy. Ovšem nevýhodou nové grafické úpravy je značné zvětšení počtu stran i při celkově zkráceném obsahu.

Bohuslava Haňková

A. K. Vlasov: UČEBNICE VYŠŠÍ MATEMATIKY. 2. část druhého dílu. Druhé, upravené vydání. Z ruského originálu přeložil kolektiv pracovníků katedry matematiky a deskr. geometrie na strojní a elektrotechnické fakultě ČVUT v Praze. Vydalo Státní nakladatelství technické literatury, Praha 1959, 208 stran, 32 obrázků. Cena váz. výtisku 24,50 Kčs.

Tato druhá část druhého dílu Vlasovovy *Učebnice vyšší matematiky* obsahuje zbytek původního vydání druhého dílu této učebnice, tj. kapitoly IX až XII. I když autorem této části, kromě kapitoly deváté, je žák A. K. Vlasova N. A. GLADOLEV, je psána podobným způsobem jako část první, tj. výklad je podrobný a srozumitelný, má pěkný logický systém, jednotlivé články dobře navzájem navazují a logicky uvádějí další. Všechny partie jsou vesměs doplňovány řadou řešených úloh, které mají praktický nebo teoretický význam. K procvičení a ověření si správného pochopení probrané látky jsou všechny kapitoly ukončeny cvičeními s uvedenými výsledky.

Kapitola devátá, kterou, jak již bylo řečeno, tato druhá část učebnice začíná, obsahuje základy teorie řad. Ve srovnání s prvním vydáním byly jiným způsobem formulovány důkazy některých vět. Hned na začátku kapitoly je uvedeno Bolzano-Cauchyovo kriterium pro existenci konečné limity posloupnosti a později jsou četné důkazy vět vhodně zkráceny odvoláním se na toto kriterium. Překladatel zavedl podle ruského originálu pojem „určitě divergentní řada" na rozdíl od řady oscilující, je však obvyklé říkat „řada divergentní k $+\infty$, resp. $-\infty$". Při definici neabsolutní konvergence je vhodné alespoň v závorce upozornit, že je též možno užíti pojmu „konvergence relativní", jak se ostatně v prvním vydání této knihy důsledně užívá. V odstavci o násobení řad bylo oproti prvnímu vydání celkem vhodně vynecháno tzv. Mertensovo zobecnění o postačující podmínce pro konvergenci řady, jež vznikne násobením dvou konvergentních řad, jehož důkaz je poměrně dosti dlouhý. Vynechán byl také odstavec o nekonečných řadách typu $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p}$, $p > 0$, jež často mohou posloužit k porovnání s jinými řadami. Kapitola je ukončena kontrolními otázkami, které byly u kapitol první části vesměs vypouštěny; pojetí jejich potřebnosti se zřejmě u jednotlivých překladatelů liší. Učebnici by však jistě prospěl jednotný systém. Šest příkladů, jež kapitola obsahuje jako cvičení, je na rozsáhlou látku kapitoly velmi málo.

Obsahem desáté kapitoly jsou řady funkcí. Poměrně těžká partie o stejnoměrné konvergenci obsahuje jen jeden řešený příklad. Mocninné řady jsou vyloženy jen se středem v počátku. Pro výpočet poloměru konvergence mocninné řady je definována limes superior. Teprve v této kapitole se student setká s Taylorovým vzorcem. Výklad odhadu zbytku a přiblížení se jistému stupni přesnosti (uvažuje se jen přípustná délka intervalu, nikoli potřebný počet členů rozvoje), však není doplněn žádným řešeným příkladem. Při výpočtu rozvoje některých funkcí v mocninnou řadu by bylo vhodné upozornit, že pro $\lim_{n\to\infty} R_n = 0$ stačí, má-li uvažovaná funkce ohraničené derivace; nebylo by pak nutno u všech těchto funkcí provádět celé důkazy, že zbytek konverguje k nule. Při rozvoji funkce $\arcsin x$ v mocninnou řadu, konvergentní v intervalu $\langle -1, 1\rangle$, se výklad opírá o rozvoj mocniny dvojčlenu $(1 + x)^m$ v řadu, jejíž konvergence byla dokázána jen pro interval otevřený $(-1, 1)$. Bylo by třeba se blíže zmínit o konvergenci v krajních bodech intervalu. Kapitola obsahuje i Fourierovy řady, kde však řada tvrzení je podána bez důkazu. Teprve v této kapitole je uvedena zobecněná věta o přírůstku funkce, zde nezvykle nazvaná věta Cauchyova a de l'Hospitalovo pravidlo, na jehož procvičení je hodně příkladů na konci kapitoly.

V jedenácté kapitole se hovoří o užití analysy v geometrii. Původní výklad je doplněn hojnými poznámkami překladatele, věcnými i historickými. Autor vůbec nepoužívá vektorového počtu, který by mnohde výklad zjednodušil a zápis zkrátil. Vlasovova učebnice totiž vůbec vektorový počet neobsahuje. Rovněž nejsou vyloženy základy diferenciální geometrie ploch. Hodně pozornosti je věnováno singulárním bodům rovinných křivek, místo teoretického výkladu je však mnohde jen propočítán příklad. Článek, obsahující cvičení k této kapitole, překladatel poněkud pozměnil: jednak uspořádal pořadí úloh v souladu s látkovým sledem kapitoly a vzhledem k obtížnosti úkolu, jednak formuloval některé úlohy obšírněji a uvedl i podrobnější pokyny pro řešení. Jsou opravena i některá nedopatření ruského originálu.

Poslední dvanáctá kapitola pojednává o diferenciálních rovnicích. Jako ve všech předcházejících partiích autor věnuje mnoho pozornosti předběžnému objasnění podstaty otázky a jejího významu a pak teprve následuje podrobné rozvedení. Pojem diferenciální rovnice vyvozuje ze známých operací integrálního počtu a pak teprve ji obecně definuje. Pro potřeby techniků je tato kapitola však až příliš stručná. Kromě jiného neobsahuje ani zmínku o teorii soustav lineárních diferenciálních rovnic. Singulární řešení se definuje jako řešení, které nelze dostat z obecného integrálu při žádné volbě hodnot konstant. O unicitě řešení se mluví až později při důkazu existence řešení. Obzvláště této kapitole by prospěla úprava volného výkladu do pevně sformulovaných vět výrazně tištěných kursivou, podobně jak byla upravena většina první části druhého dílu této učebnice. Bylo by také vhodné zavést některé užívané pojmy, jejichž obsah byl vyložen (např. fundamentální systém), zkrátil by se často pozdější text.

Druhá část druhého dílu vychází v novém vydání bez podstatných změn i bez přepracování a úpravy, které se dostalo části první. Došlo většinou k drobnějším terminologickým a stylistickým úpravám, hlavně prostěji tvořeným větám, jejichž neobvyklost v prvním vydání byla vesměs způsobena doslovným překladem ruského textu. Přehlednost byla zvětšena tištěním nově zaváděných pojmů kursivou, místy užitím symbolického zápisu místo rozepsáním slovy, lepší grafickou úpravou, zvětšením některých obrázků při výkladu diferenciální geometrie, číslováním vzorců a rovnic podle jednotlivých článků. I tiskových chyb, celkem snadno opravitelných, je podstatně méně než v prvním vydání. Při neprovedených důkazech by bylo vhodné udat konkrétní učebnice, kde je možno je najít, jak je tomu vesměs v lépe upravené první části.

Bohuslava Haňková

N. A. Vlasov: NEUTRONY. Přeložili I. Chudáček, L. Rob a M. Rozkoš. Vydalo v r. 1958 Nakladatelství ČSAV v Praze. 482 stran, 169 obrázků, 28 tabulek, 329 záznamů z literatury, rejstřík. Váz. Kčs 38,—.

Kniha podává výklad neutronové fysiky a zabývá se základními vlastnostmi neutronu, zdroji neutronů, metodami jejich registrace, interakcí neutronů s hmotou, zpomalováním, absorpcí a rozptylem neutronů a konečně jejich vlnovými vlastnostmi. Kniha je zaměřena svým obsahem převážně pro experimentátory, pracovníky z aplikované matematiky by mohla zajímati jen pokud se zabývají např. teorií jaderných reaktorů.

Soudě podle některých partií, lze říci, že kniha zřejmě vyšla tiskem daleko později, než byla sestavena a napsána, a navíc se české vydání oproti ruskému originálu poměrně opozdilo.

Jiří Čermák

И. М. Бабаков: ТЕОРИЯ КОЛЕБАНИЙ. (I. M. Babakov: Teorie kmitání.) Vydalo Государственное издательство технико-теоретической литературы, Moskva 1958, 628 stran, 153 obr., 4 tabulky, cena 11 r. 90 k.

Kniha je učebnicí teorie kmitání pro vysoké školy technické a vznikla rozšířením přednášek o teorii kmitání a stabilitě pohybu, které autor měl na polytechnickém institutu v Charkově, a svým zaměřením a aplikacemi je určena zejména strojním inženýrům. Je rozdělena do tří částí a má celkem 17 hlav.

V prvé části se probírají lineární soustavy s konečným počtem stupňů volnosti. Jsou zde odvozeny rovnice malých kmitání konservativních soustav s jedním i s několika stupni volnosti za pomoci Lagrangeových rovnic druhého druhu jakož i výrazy pro kinetickou a potenciální energii těchto soustav. Užívá se přitom zobecněných souřadnic. Při řešení vlastního kmitání soustav s několika stupni volnosti sestavuje autor frekvenční rovnice, které řeší metodou Krylovovou, Danilevského a Terskicha. Jsou zde též podány věty o kořenech frekvenčních rovnic, o vlastnostech vlastních tvarů kmitání, o rozkladu kmitání do vlastních forem atd. Poté jsou velmi stručně podány základy operátorového počtu (transformace Laplace-Carsonova). Velký důraz je kladen v dalších kapitolách na přibližné určení základní frekvence i vyšších frekvencí (metoda postupných aproximací, metoda Rayleighova, Ritzova atd.) V poslední hlavě této části je probírán resonanční zjev ve strojích, zvláště při kmitání hřídelí.

Druhá část knihy se zabývá lineárními soustavami s nekonečným počtem stupňů volnosti. Nejdříve autor popisuje obecné vlastnosti malých kmitání pružných prutů. Sestavuje a řeší integrální rovnice pro vlastní i vynucené kmitání přímých prutů a odvozuje věty o vlastnostech vlastních forem kmitání (věta o ortogonálnosti, rozkladu a uzlech vlastních forem kmitání). Poté se autor zabývá podélným, kroutivým a zejména příčným kmitáním přímých prutů. Při výpočtu příčného kmitání používá funkcí Krylovových, metody počátečních parametrů v maticové formě a jiných metod. Rovněž si všímá tlumeného kmitání nosníků s vnitřním nepružným útlumem (zvláště Sorokinovy teorie). Celá další hlava knihy je pak věnována přibližným metodám výpočtů kmitání nosníků proměnného průřezu (variační metody, metoda Ritzova, Rayleighova, Galerkinova a metoda postupných aproximací). V poslední hlavě této části knihy je vyšetřováno příčné kmitání desek. Odvozují se základní rovnice variační metodou Ostrogradského-Hamiltona a jsou zde popsány některé vlastnosti a přibližné metody výpočtu vlastních forem kmitání desek.

Třetí část knihy se zabývá stabilitou pohybu a nelineárním kmitáním. Nejdříve je elementární výklad obecné teorie stability pohybu (druhá metoda Ljapunovova, věta Lagrange-Dirichletova o stabilitě rovnováhy konservativních soustav a některé další věty o stabilitě pohybu). Rovněž i zde je věnována značná pozornost přibližným metodám (jsou zde uvedeny některé věty a kritéria o stabilitě v prvním přiblížení). V hlavách o nelineárním kmitání jsou podány nejdříve příklady nelineárních soustav (též samobuzených apod.) a poté jsou vysvětleny některé metody nelineární mechaniky (A. N. Krylovova, Van der Pola, N. M. Krylovova-Bogoljubovova, Galerkinova).

V dodatku jsou pak tabulky některých užívaných funkcí (jako trigonometrických, Krylovových, hodnoty vlastních frekvencí nosníků apod.), jmenný a předmětový rejstřík.

Kniha, ačkoliv je učebnicí pro vysoké školy technické, předpokládá od čtenáře dosti značné vědomosti z teoretické mechaniky, které je na našich technikách věnována celkem malá pozornost. Z hlediska matematického není kniha psána s takovou mírou přesnosti, jak je tomu obvyklé v moderních matematických knihách (některé věty nebo důkazy konvergence jsou zjednodušeny, popř. je odkázáno na další literaturu). Z hlediska aplikované dynamiky je však kniha na mnohem vyšší úrovni než ostatní učebnice podobného druhu. Kladem knihy je zdůraznění přibližných metod výpočtu vlastních frekvencí (důležitých zejména pro praxi), množství číselných příkladů (pouze z oboru strojního) a četná citace sovětské a cizí literatury. Větší pozornost měla být věnována souvislosti Greenovy funkce s integrální rovnicí kmitání přímých prutů (hlava IX.) a rovněž otázce odhadu chyb při přibližném výpočtu vlastní frekvence (hlava XII., odst. 6). Odkaz na str. 22 o stabilitě rovnováhy na větu Lagrange-Dirichletovu uvedenou až v hlavě XIV. není pro studujícího při prvním čtení příliš vhodný. V knize jsou ve zvláštní hlavě vhodně podány základy operátorového počtu, ale v textu této metody není bohužel příliš často používáno. Rovněž základy maticového a variačního počtu by bylo vhodné vytknout do zvláštní kapitoly. Vcelku je však možno hodnotit tuto knihu jako velký přínos v oboru dynamiky a rovněž matematik, zajímající se o aplikace, zde najde četné podněty ke své práci.

Ladislav Frýba

Montgomery Phister: LOGICAL DESIGN OF DIGITAL COMPUTERS. (Logický návrh číslicových počítačů.) Vydalo nakladatelství John Wiley + Sons, New York 1958, 408 + 16 stran, 129 obr., 147 tab.

Obor strojů na zpracování informací je jeden ze základních činitelů charakterisujících současný stav vědy a techniky. Výsledky, kterých je docilováno v tomto oboru, jsou často pozoruhodné. Přesto jde o obor poměrně mladý, neboť počátky jeho vzniku sahají přibližně do období druhé světové války. Jako u jiných mladých vědních či technických oborů, existuje i u tohoto dosud poměrně málo základní knižní literatury. U nás např. nemáme dosud ani jedinou učebnici či jinou základní knihu o strojích na zpracování informací. V zahraničí, hlavně v SSSR a USA, je situace v tomto ohledu podstatně lepší, avšak i tam bychom ještě nedávno těžko hledali knihu, která by pojednávala o návrhu strojů na zpracování informací a to především strojů číslicových. Recensovaná kniha je jednou z prvních prací pojednávajících o návrhu číslicových strojů na zpracování informací všeobecně, se zaměřením na návrh samočinných počítačů.

Hned na počátku knihy autor ukazuje, jaké složky spolupracují při návrhu jakéhokoliv většího číslicového stroje na zpracování informací. Jsou to skupiny návrhářů: 1. systému, 2. logiky, 3. dílčích obvodů. Autor dále naznačuje, jak jednotlivé skupiny se vzájemně ovlivňují. Na vtipně zvoleném příkladě jsou jasně diskutovány úkoly jednotlivých skupin. Celá kniha se pak zabývá metodikou logického návrhu. Je upozorněno na knihu připravovanou v témže nakladatelství (J. K. Hawkins: *Circuit Design of Digital Computers*), která se bude zabývat metodikou návrhu dílčích obvodů pro číslicové stroje.

Po stručném vysvětlení principu číslicového kódování, dvojkové číselné soustavy a základních fysikálních prvků vytvářejících logické funkce, je věnována pozornost Booleově algebře. Autor vychází z Huntingtonových axiomů a deduktivním způsobem odvozuje řadu platných vět Booleovy algebry. Současně jsou jednotlivé věty sledovány na Vennových diagramech a ve fysikálním světě. Následuje studium Booleových funkcí včetně odvození základní věty Booleovy algebry, která říká, že jakákoliv Booleova funkce může být vyjádřena jako součet tzv. mintermů (tj. součin obsahující všechny proměnné), nebo jako součin tzv. maxtermů (tj. součet obsahující všechny proměnné). Jsou uvedeny též všechny funktory dvou proměnných a diskutována otázka vyjadřování jedněch funktorů jinými. Pro některé úvahy je používán tzv. Veitchův diagram, tj. systematicky uspořádaný Vennův diagram.

Značná pozornost je věnována otázkám zjednodušování Booleových funkcí, tj. v podstatě metodám na hledání minimálního rozvoje Booleovy funkce. Jsou uvedeny tři základní metody a to metoda Quineova, metoda Harvardské university a metoda založená na použití Veitchových diagramů. U každé metody je popsán krok po kroku celý postup, který je pak ilustrován na příkladech.

Zajímavá je kapitola pojednávající o vstupních rovnicích paměťových elementů. V této kapitole je vysvětlena metodika vyjádření Booleových funkcí pro vstupy různých paměťových dvojkových elementů (tzv. flip-flopů) tak, aby tyto funkce splňovaly zadané logické podmínky a vyhovovaly danému typu prvku. Autor se omezuje pouze na synchronní obvody, tj. obvody ovládané pravidelnými hodinovými pulsy. Chování každého typu paměťového prvku je popsáno tzv. charakteristickou rovnicí, která udává závislost stavu daného prvku v jistém hodinovém pulsu na stavu téhož prvku v pulsu předcházejícím a na charakteru vstupních signálů. Požadovanou posloupnost stavů daného paměťového prvku je možno vyjádřit jinou, tzv. aplikační Booleovou rovnicí, která vyjadřuje závislost tohoto prvku v jistém hodinovém pulsu na jeho stavu a současně na stavu všech ostatních zúčastněných paměťových prvků v pulsu předcházejícím. Levé strany charakteristické a aplikační rovnice jsou stejné, je proto možno srovnat i pravé strany. Tím se dostane nová rovnice, ze které je třeba explicitně vyjádřit proměnné, odpovídající vstupům daného paměťového elementu. Autor uvádí pro tento účel obecnou metodu pro řešení soustav Booleových rovnic ve formě dodatku ke knize. V textu však pro jednoduché praktické příklady užívá úvahy a Veitchových diagramů. Po vysvětlení metodiky jsou vyřešeny případy nejvíce užívaných obvodů flip-flop. V dalším věnuje pak autor celou kapitolu otázce získání aplikačních rovnic z popisu činnosti zařízení.

Rozsáhlá část knihy je věnována základním blokům samočinných počítačů, tj. pamětem, operačním jednotkám, vstupům a výstupům. Autor diskutuje u těchto zařízení všechny okolnosti, které mají nějaký vztah k logickému návrhu. Nejrozsáhlejší je kapitola pojednávající o operačních jednotkách. Poměrně malá kapitola je věnována způsobům zajištění samočinných počítačů proti chybám.

V závěrečné části knihy je popsán celkový návrh jednak malého samočinného počítače s magnetickou bubnovou pamětí, jednak jednoúčelového stroje pro výpočet druhých odmocnin. Čtenář si na těchto příkladech dobře ujasní všechny důležité okolnosti, ke kterým je třeba při návrhu číslicového matematického stroje přihlížet.

V závěru knihy je několik praktických poznámek pro návrháře a dvě přílohy: 1. Řešení soustav Booleových rovnic; 2. převodní vztahy mezi binárními a reflexními kódy.

Recensovaná kniha je psána pro návrháře logiky číslicových strojů na zpracování informací. Autor při výkladu nepředpokládá žádné předběžné znalosti, takže kniha může sloužit jako základní učebnice a to tím spíše, že celková stavba je volena dobře a výklad je veden mimořádně srozumitelně. K tomu přispívá velké množství příkladů v textu, na kterých jsou jednotlivé problémy ilustrovány. Ke každé kapitole je přiloženo navíc několik zadaných příkladů pro čtenáře, na nichž si může ověřit znalost předchozí látky. Celkem je v knize 87 takových příkladů. U každé kapitoly je rovněž seznam literárních pramenů týkajících se látky dané kapitoly. Celkem je uvedeno 157 literárních pramenů.

Věcné nesprávnosti v knize nejsou. Grafická úprava je bezvadná. Kniha může sloužit nejen jako učebnice, ale též jako praktická pomůcka návrhářům. Doporučujeme ji všem vědeckým a technickým pracovníkům v oboru číslicových strojů na zpracování informací a především těm, kteří se zabývají problémy logického návrhu těchto strojů.

Jiří Klír

Aplikace matematiky, roč. 5, 1960. — Vydává Československá akademie věd v Nakladatelství ČSAV, Praha 2, Vodičkova 40. — Adresa redakce: Matematický ústav Československé akademie věd, Praha 2, Žitná ul. 25, tel. 227217. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Administrace: Poštovní novinový úřad, Praha 3, Jindřišská 14. — Objednávky přijímá každý poštovní úřad nebo doručovatel. — Cena 1 výtisku Kčs 7,50, v předplacení (6 čísel ročně) Kčs 45,— Rbl 19,20 US $ 4,80 £ Stg 1,14. — Tiskne Knihtisk, n. p., závod 05, Praha 8, tř. Rudé armády 171. Toto číslo vyšlo v lednu 1960.
A-16229