

# Aplikace matematiky

---

## Recense

*Aplikace matematiky*, Vol. 5 (1960), No. 2, 151--155

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/102700>

## Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1960

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://dml.cz>

## RECENZE

*Zdeněk Vančura: ANALYTICKÁ METODA V GEOMETRII II.* Vydalo Státní nakladatelství technické literatury, Praha 1958, stran 204, obrázků 57, náklad 3200, cena 21,40 Kčs.

Hlavním úkolem knihy jest především podat elementární, systematický, logicky přesný výklad základních poznatků a metod analytické geometrie v prostoru, který se neopírá o studium syntetické geometrie, dále uvést vhodnou kombinaci principů a metod moderní a klasické analytické geometrie a konečně vést čtenáře stále a důsledně k matematickému myšlení.

Knihla pojednává především o přímkách, rovinách a kvadratických plochách. Je druhým dílem dvoudílné učebnice, jejíž první díl obsahuje analogicky pojatý výklad základních poznatků a metod analytické geometrie v rovině. Oba díly, které jsou sice spolu úzce spjaty, tvoří však — každý z nich — uzavřený celek. Tím je do značné míry umožněno studovat druhý díl bez předešlého studia prvního dílu, i když pochopitelně teprve studium obou dílů dává čtenáři všechno to, co do díla vložil autor a o co se plně snažil, jak bylo uvedeno zpočátku.

Látka v knize projednávána je rozvržena do následujících třinácti článků: 1. Názorné zavedení kartézských souřadnic v prostoru. 2. Trojice čísel. Determinanty třetího stupně. 3. Úsečka, polopřímka a přímka v prostoru. 4. Vektory v prostoru. Vektory na přímce v prostoru. 5. Dvě přímky v prostoru. 6. Rovina v prostoru. 7. Dvě roviny v prostoru. Přímka a rovina v prostoru. 8. Svazek rovin. Trs rovin. Trs přímek. 9. Změna lineární (speciálně kartézské) soustavy souřadnic v prostoru. Orientace prostoru. 10. Shodné transformace prostoru. 11. Úhel v prostoru. Kosinus a sinus úhlu v prostoru. 12. Kvadratické plochy kuželové a válcové. Elipsoidy. Hyperboloidy. Paraboloidy. 13. Tečna a tečná rovina kvadratické plochy. Pól a polární rovina.

Za každým článkem následuje stručné shrnutí v článku vyložené látky a vylknutí hlavních bodů, dále pak na konci každého článku je uvedena řada podrobně rozpracovaných, řešených a velmi přístupně vyložených typických příkladů a řada vhodných příkladů ke cvičení, které jsou čtenáři usnadněny na konci knihy uvedenými výsledky a návody k řešení. Výklad je doplněn názornými obrázky.

Knihla, která je schválena MŠK jako celostátní vysokoškolská učebnice, je určena především studentům vysokých škol a účastníkům studia pro pracující na těchto školách, dále pak všem těm, kteří mají opravdový zájem o matematiku, matematický způsob myšlení a o aplikace matematiky, např. učitelům matematiky a příbuzných oborů aj.

Závěrem možno říci, že se autorovi podařilo dosáhnouti cíle vylčeného v úvodu. Koncepce jeho knihy se zásadně liší od tradičního výkladu projednáváné disciplíny, ovšem v kladném slova smyslu. Autor je v celém svém díle zaujat snahou vésti čtenáře stále důsledně k matematickému myšlení, k samostatnému, správnému a hospodárnému užívání vyložených poznatků a metod k formulaci, řešení a diskusi úloh a problémů. I tento obtížný úkol se autorovi v knize podařil. Velikým kladem knihy je ta okolnost, že se v ní autor omezuje tematicky na nejnázornější a při tom současně na nejdůležitější případ prostorové geometrie, takže knihla může být úspěšně studována širokým okruhem čtenářů, aniž by se v ní něco slevovalo ze systematickosti a logické přes-

nosti výkladu. Celá kniha je psána s neobyčejnou pečlivostí a nese znak zvažování každého slova než bylo napsáno. Naše odborná literatura v disciplíně analytické geometrie je Vančurovým dílem bezesporně obohacena.

*Bořivoj Kepr*

*Miloslav Valouch: PĚTIMÍSTNÉ LOGARITMICKÉ TABULKY ČÍSEL A GONOMETRICKÝCH FUNKCÍ S DALŠÍMI MATEMATICKÝMI TABULKAMI A TABULKY KONSTANT FYSIKÁLNÍCH, CHEMICKÝCH, ASTRONOMICKÝCH A JINÝCH.* Vydalo Nakladatelství Československé akademie věd, Praha 1958, XX + 232 stran, cena Kčs 22,20.

Kniha má dvě části. V první části je na 128 stranách celkem 25 matematických tabulek, v druhé části je na 96 stranách 112 fyzikálních tabulek.

Z matematických tabulek jsou zde hlavně mantisy pětímístných dekadických logaritmů od 1 do 11 009, dekadické pětímístné logaritmy goniometrických funkcí, hodnoty goniometrických funkcí pro šedesátinnou míru stupňovou i pro míru obloukovou od 0 do 1,6 rad, pětímístné tabulky funkcí exponenciálních, hyperbolických, přirozeného logaritmu, druhých a třetích odmocnin atd. Tyto i ostatní tabulky jsou účelně vybrané. Při namátkové kontrole nenalezeny v nich chyby.

Rovněž fyzikální tabulky jsou vzorným příkladem zpracování velkého množství informací, z nichž mnohé jsou zcela čerstvé, a to při použití minima místa. Např. v tabulce F 1 jsou na čtyřech stranách obsaženy obecně důležité konstanty, v tabulkách F 2 — F 4, F 9 — F 11 jsou charakteristická data o prvcích, v tabulkách F 6 — F 8 jsou podrobné údaje o elementárních částicích hmoty, o radioaktivních prvcích, o isotopech, v dalších tabulkách je bohatý výběr dat z různých odvětví fyziky, v tabulkách F 72 až F 106 jsou údaje astronomické a geofyzikální, posléze v tabulkách F 107 až F 112 jsou udány fyzikální jednotky a jejich převod.

Návod k užití tabulek je obsažen jednak ve zvláštní kapitole vysvětlivek, pokud jde o matematické tabulky, jednak ve stručných vysvětlivkách uvedených přímo u jednotlivých fyzikálních tabulek. Takto promyšlený způsob podání spolu s rejstříkem uvedeným na konci knihy bude dobře napomáhat při použití knihy v nejširších kruzích uživatelů.

*Josef Imlauf*

*Karel Kučera: TABULKY ODMOCNIN.* Tabulky pro výpočty podle Pythagorovy věty do délky přepony 5000,000. Edice Výzkumného ústavu geodetického, topografického a kartografického v Praze, svazek III. Vydalo Státní nakladatelství technické literatury, Praha 1958. Vydání první. Str. I—XVI, 1—128. Cena vázaného výtisku Kčs 13,60.

Tabulky slouží k výpočtu druhých odmocnin čísel  $n$  od 250 000 do 25 000 000 lineární interpolací bez použití počítačového stroje. Zároveň lze jimi stanovit druhé mocniny odpovídajících čísel  $\sqrt{n}$  od 500,000 do 5000,000 pro řešení Pythagorovy věty v pravouhlém trojúhelníku, jehož přepona je maximálně 5000,000. K tabelovaným hodnotám mocnin  $n$  jsou připojeny opravné členy výškových rozdílů vzhledem k zakřivení zemského povrchu a refrakci, které se užívají při trigonometrickém měření výšek.

V předmluvě uvedl autor některá tabulková díla, která slouží k výpočtu odmocnin s přesností nutnou u geodetických výpočtů, a kriticky zkoumal interpolaci použitím počítačového stroje z hlediska časové úspory. Dospěl k názoru, že pro bromadné výpočty jsou nejhodnější tabulky s lineární interpolací upravenou tak, aby se funkční hodnoty dostaly vždy pouhým sčítáním tabelovaných částí první diference („partes proportio, nales“) a to i při obrácené interpolaci.

V části nazvané „Teorie a přesnost tabulek“ (str. XIV—XVI) ukázal autor v přehledné tabulce, jaké hodnoty intervalů  $h$  argumentu  $n$  je nutno volit, aby vliv zanedbání druhé difference funkce  $\sqrt[n]{n}$  byl menší než 0,0001 v celém rozsahu tabulek. Podařilo se mu omezit tyto intervaly na tři, a to 500, 1000 a 5000. Další zjednodušení je v tom, že úměrné části  $s_0$  jsou vypočteny z tzv. společné difference  $\Delta'_1$ , určené ze skupiny („úseku“)  $k$  intervalů, tj. z rozdílu hodnot funkčních na začátku a konci této skupiny. Jinými slovy — interpolace podle sečen v jednotlivých intervalech je nahražena interpolací podle odpovídajících rovnoběžek se sečnou spojující koncové body skupiny intervalů o šířce  $k \cdot h$ .

Tyto skupiny jsou voleny tak, aby vzniklá maximální chyba  $\delta$  ze zavedení společné první difference  $\Delta'_1$  byla rovna nejvýše 0,001. Vzhledem k tomu, že hodnoty  $\sqrt[n]{n}$  jsou zaokrouhleny na tisíce a při interpolaci se použije součtu 3—4 členů, nepřestoupí maximální chyba odmocniny v celém rozsahu tabulek 0,002. Podle autora se tato chyba vyskytne pouze v 0,1% případů. Bylo by vhodné, aby autor v dalším vydání aspoň označil, jakým způsobem určil uvedené pravděpodobnosti výskytu chyb. Závada tohoto způsobu interpolace je v tom, že nevede přesně k těmže hodnotám, interpolujeme-li zleva či zprava. Rozdíl je v každém intervalu konstantní a je pod uvedenou přesností tabulek.

Výhodou tabulek je to, že i pro obrácený postup, tj. pro výpočet druhé mocniny čísla  $x$ , užil autor též přímé lineární interpolace s tabelovanou stupnicí interpolačních hodnot  $s_u$ . V podstatě nahradil zpětnou lineární interpolací podle sečen v jednotlivých intervalech přímou interpolací podél odpovídajících rovnoběžek s tečnou v bodě o průměrné hodnotě funkce  $\sqrt[n]{n}$  pro začátek a konec skupiny intervalů. Výpočet se pak provede tak, že ve sloupci pro odmocniny  $\sqrt[n]{n}$  najdeme nejbližší nižší číslo  $k \cdot x$  a zbytek určíme použitím součtu členů stupnice  $s_u$  s odpovídajícím řádovým posunem. Největší chybu mocniny určil autor výrazem  $0,003x$ , přičemž udal, že chyba je v mezích  $0,002x—0,003x$  pouze v 1% případů. Dále určil největší možnou chybu při výpočtu přepony Pythagorovou větou 0,004. Tato chyba je ovšem vzácná a prakticky je menší než 0,002. Autor podává též chyby, užijeme-li při interpolaci jen prvních členů, což v praxi někdy postačí. Pro užití tabulek jsou na str. IX—XIII uvedeny instruktivní příklady, které jsou názorně vysvětleny a vyčerpávají všechny možnosti.

Vlastní tabulace odmocnin se skládá ze dvou částí. Na str. 3—5 jsou uvedeny odmocniny celých čísel od 1 do 1000 na 7 cifer; na str. 9—128 pak pro celá čísla  $n$  ve shora uvedených mezích jsou tabelovány odmocniny  $\sqrt[n]{n}$  na tisíce. Každá skupina intervalů je oddělena od druhé a interpolační hodnoty jsou seřazeny ve společných stupnicích  $s_0'$  (pro odmocňování) a  $s_u$  (pro umocňování), umístěných vždy u svých skupin. Dvoutečkou jsou označovány řády mocnin, u nichž začínáme s interpolací, a vykřičníkem celé zbytky. Celkem možno říci, že grafická úprava tabulek je — z hlediska rychlého použití — velmi vhodná a přehledná. Tabulky jsou čitelné, tisk je ostrý i použitý papír je vhodný. Namátkovými kontrolami jsem nalezl chyby a přesnost je skoro vždy pod udanými mezemi. Proti jiným tabulkám mají výhodu, že pouhým sčítáním čísel vypsanych z tabulek lze vypočítat mocninu i odmocninu bez použití počítačeho stroje, při zachování přesnosti nutné pro geodetické výpočty. Pro rychlost v použití mají tabulky význam pro hromadné výpočty v geodesii, kde umožní hospodárnější řešení rozsáhlých úkolů technické praxe.

*Jan Kašpar*

*V. P. Minorskij: SBÍRKA ÚLOH Z VYŠŠÍ MATEMATIKY. Vydalo SNTL, Praha 1958. Stran 300, náklad 4 200 výtisků, cena vázaného výtisku Kčs 32,—. Z ruského originálu (3. vydání, Gostechizdat, Moskva 1955) přeložil dr. Miroslav Fiedler.*

Posluchači českých vysokých škol, zejména vysokých škol technických, si při studiu matematiky již dlouho stěžovali na to, že není vhodné sbírky příkladů k procvičení látky, probírané ve škole. Právem záviděli studentům sovětských vysokých škol, kteří

takovýto nedostatek vůbec neznají, neboť v sovětské odborné literatuře existuje dnes celá řada velmi dobrých sbírek. Na tyto sbírky byli naši studenti také při svém studiu zpravidla odkazováni, nejčastěji právě na Minorského Сборник задач по высшей математике. Stále to však bylo jen východisko z nouze. Studenti se museli pracně vypořádávat s nezvyklou terminologií, museli se orientovat v používání jiných matematických a fyzikálních značek a často i s jiným pojetím některých kapitol. Všem těmto nedostatkům se má odpomoci překladem citované příručky Minorského. Hned v úvodu je třeba říci, že při výběru z řady sovětských sbírek tohoto druhu byla šťastně zvolena právě jmenovaná sbírka, která má mnoho předností.

Kniha obsahuje úlohy z analytické geometrie v rovině i v prostoru, z algebry i vektorové algebry, diferenciálního a integrálního počtu funkcí jedné i více proměnných s aplikacemi v geometrii i ve fyzice, z diferenciální geometrie, diferenciálních rovnic a konečně z teorie řad číselných i funkcionálních. Překladatel sám správně navrhuje, aby v eventuelním příštím vydání byla sbírka obohacena ještě o úlohy z ostatních oborů matematiky, které se v základním kursu matematiky na našich technikách probírají (matice a determinanty, funkce komplexní proměnné, numerické řešení parciálních diferenciálních rovnic apod.).

Celá látka je rozdělena do 14 kapitol a na konci jsou připojeny výsledky. Každá kapitola je uváděna stručným přehledem teorie a vzorců, kterých se při řešení následujících úloh má použít. Zejména tyto přehledy naši studenti uvítají, protože jim ušetří mnoho času při řešení úloh. Mimo to jim také velmi dobře poslouží při souhrnném opakování celé látky. Překladatel upravil tyto úvodní texty jednotlivých kapitol zvláště pro potřebu českých studentů tím, že je přizpůsobil našim zvyklostem. Zároveň odstranil na některých místech různé nepřesnosti originálu. Zvláštního uznání si zaslouží péče, se kterou překladatel zkontroloval výsledky jednotlivých úloh, které na mnoha místech doplnil i předpoklady, za kterých uvedená tvrzení platí. Na druhé straně je však třeba připomenout, že na několika málo místech ještě zůstaly drobné chyby a nedopatření. (Tak např. ve výsledku úlohy 1314 je špatně udán interval  $(0; \infty)$  — správně má být  $\langle \frac{1}{e}; \infty \rangle$  aj.)

Proti originálu je kniha doplněna ještě seznamem doporučené literatury k podrobnějšímu prostudování látky jednotlivých partií. Obrázky, které provázejí text úloh a jejich výsledky, jsou pečlivě naryšované a přispívají svým podílem k vzorné úpravě celé knihy.

Vzhledem k obsahu této velmi pěkné sbírky lze se pozastavit nad tím, že byla schválena jako vysokoškolská příručka jen pro elektrotechnické fakulty. Jistě se jí bude užívat na všech fakultách technického zaměření. Velmi brzy se pak ukáže, že náklad 4 200 výtisků zdaleka nepostačuje. Podstatným zvýšením nákladu příštího vydání bude pak možno odstranit také jeden z velmi nepříjemných nedostatků této knihy, totiž její poměrně značně vysokou cenu, která byla stanovena pětikrát vyšší než cena ruského originálu. Tak užitečná a vzorně vypravená vysokoškolská příručka by si jistě zasloužila, aby byla i cenově zpřístupněna co nejširšímu okruhu zájemců z řad našich budoucích inženýrů.

František Kejla

*В. Н. Рогинский: ЭЛЕМЕНТЫ СТРУКТУРНОГО СИНТЕЗА РЕЛЕЙНЫХ СХЕМ УПРАВЛЕНИЯ.* (V. N. Roginskij: Elementy strukturní synthesy reléových řídicích obvodů.) Vydalo Издательство АН СССР, Moskva 1959, 168 stran, 108 obr., 25 tab. Cena brož. 8 rub. 75 kop.

Jádrem knihy je výklad nejdůležitějších poznatků z teorie reléových-kontaktových obvodů se zaměřením na syntesu těchto obvodů. Je uvedena řada metod synthesy pro jednoduché i mnohobobé reléové obvody.

V úvodní části naznačuje autor nejdříve základní obecné otázky související s návrhem reléových obvodů, načež výstižným způsobem seznamuje čtenáře se vznikem, vývojem a současným stavem teorie těchto obvodů. Tato část knihy je bohatě provázena odkazy na literární prameny (je uvedeno celkem 136 lit. pramenů), takže čtenář získá dobrý přehled o současném stavu zmíněného vědního odvětví. Je potěšitelné, že v knize jsou zastoupeny také české práce doc. A. SVOBODY a ing. F. SVOBODY a to v bibliografii i v textu. Postrádáme však zmínku o významné metodě doc. A. Svobody pro hledání minimálního rozvoje Booleovy funkce.

Při vlastním výkladu kontaktních obvodů vychází autor nejdříve z vodivosti kontaktů, která může nabývat prakticky dvou hodnot, 0 a  $\infty$ . Později ukazuje na isomorfni vztah mezi kontaktními obvody a Booleovou algebrou a všimá si užívaných způsobů symbolického zápisu činnosti kontaktních obvodů.

Jedna kapitola knihy je věnována synthese mnohodobých obvodů. Autor naznačuje způsoby záznamu činnosti těchto obvodů a dosti povrchně si všimá otázky nejmenšího potřebného počtu tzv. zprostředkujících či zpětnovazebních relé. Dále diskutuje též otázku výběru vhodné posloupnosti stavů zprostředkujících relé s ohledem na dosažení minima kontaktů, neuvádí však žádné řešení této otázky.

V dalším se zabývá autor různými způsoby zjednodušování a jiných úprav kontaktních obvodů, včetně některých způsobů minimalisace Booleovy funkce.

Ve značné části knihy je k popisu činnosti kontaktních obvodů užíváno množin číselných symbolů (stavových indexů). Číselné symboly tvoří též podklad k tzv. grafické metodě návrhu kontaktních obvodů, která je v knize vysvětlena velmi podrobně. Je uvedena též metoda návrhu kontaktních obvodů ve spojení s prvky o konečných vodivostech a metoda pro návrh mnohodobých obvodů s kondensátory. Vesměs jde však o známé metody, které byly autorem již dříve publikovány v různých odborných časopisech a sbornících.

Závěr knihy je věnován popisu speciálního stroje pro synthesu reléových obvodů, který byl zhotoven v Akademii věd SSSR. Stroj modeluje v podstatě grafickou metodu synthesy kontaktních  $(1, k)$ -pólů.

Malý rozsah knihy nedovolil zpracovati látku v celé šíři a dostatečně podrobně. Proto jsou některé otázky probírány jen velmi povrchně a jiné vůbec chybí. Z vlastních metod synthesy jsou uváděny většinou metody, vzniklé v SSSR. Z bohatého seznamu literárních pramenů, na které je v textu často odkazováno, je však možno si učinit dobrý názor o současném stavu teorie reléových obvodů ve světě.

Přesto, že grafická úprava knihy je dobrá, našli jsme v textu několik neopravených tiskových chyb:

Str. 18, 4 ř. zdola, místo  $2_n^2$  má být  $2^{2n}$ ,

str. 19, 12. ř. zdola, místo paralelnoje má být *posledovatělnoje*,

str. 58, 4. ř. shora, místo  $= \bar{a}$  má být  $= a$ ,

str. 66, 2. ř. shora, místo  $k_{\mu_i}$  má být  $k_{\mu}$ ,

str. 67, 26. ř. shora, místo  $(\bar{a}\bar{b})$  má být  $(ab)$ ,

str. 69, 14. ř. shora, místo  $ab + \bar{a}\bar{c} + bc = ab + \bar{a}\bar{c}$  má být  $ab + \bar{a}\bar{c} + bc = ab + \bar{a}\bar{c}$ ,

str. 83, 14. ř. zdola, místo  $\min$  má být  $f_{\min}$ ,

str. 83, na obr. 42 místo  $M$  a  $N$  má být  $f_{\max}$  a  $f_{\min}$ .

Knihu doporučujeme všem návrhářům reléových obvodů v nejrůznějších oborech.

*Jiří Klír*