

# Aplikace matematiky

---

## Recenze

*Aplikace matematiky*, Vol. 27 (1982), No. 1, 76--78

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/103945>

## Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1982

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>

## RECENZE

*Wolfgang Haack: DARSTELLENDEN GEOMETRIE III. (Axonometrie und Perspektive). Deskriptivní geometrie III. (Axonometrie a perspektiva). Sammlung Götschen sv. 2132 Walter de Gruyter, Berlin, New York 1980, stran 129, obrázků 100, páté vydání, cena DM 14,80.*

Knižka je závěrečným svazkem celkem trojsvazkového díla. Jak je uvedeno v názvu, zabývá se autor v tomto 3. dílu výkladem axonometrie a perspektivy. Knižka obsahuje celkem pět kapitol.

V úvodu se autor zamýšlí nad možnostmi geometrického zobrazení předmětů, které nás obklopují, na rovinu tak, aby obraz vzhledem k optice oka poskytoval dojem co možno nejuvěrnější.

Kapitola I. axonometrie, zavádí pravouhloú axonometrii s příslušnými základními větami, ukazuje zobrazení bodu, dále přes tzv. zářezovou metodu uvádí normovanou axonometrii a její metrické vlastnosti. V této axonometrii jsou předvedeny na příkladech jednoduché základní konstrukce, dále pak zobrazení válce, kužele a koule a příslušné rovinné řezy, jednoduché průniky těles, konstrukce osvětlení těles, speciálně pak při technickém osvětlení, zejména jsou uvedeny konstrukce vlastního a vrženého stínu na příkladech rotačního kužele a válce. Závěr kapitoly věnuje autor výkladu kosoúhlé axonometrie, kosoúhlého promítání při použití Pohlkeovy věty.

Kapitola II. je věnována základům lineární perspektivy. Ukazuje se konstrukce perspektivy bodu a přímky, pojem dvojpoměru za použití Pappovy věty, zavádějí se pojmy úběžníku, úběžnice, hloubkové přímky, perspektivního měřítka atd. Následuje znázornění perspektivy roviny, transformace základní roviny, pojem dělicího bodu, perspektivity a úplného čtyřrohu.

V kapitole III. se autor zabývá základními metodami konstrukcí perspektivy technických objektů na některých příkladech. Vykládá tu použití metody redukované distance, redukovaného úběžníku a redukovaného dělicího bodu.

Kapitola IV. má název perspektiva kružnice. Autor tu v jednotlivých odstavcích podrobně ukazuje, kdy je perspektivním průmětem kružnice (ležící v základní rovině) elipsa, kdy parabola a kdy hyperbola. Výklad je doprovázen podrobně příslušnými konstrukcemi. Pak následuje konstrukce perspektivy kružnice, ležící v rovině kolmé na základní rovinu. Konstrukce jsou demonstrovány na zobrazení perspektiv jednoduchých objektů ze stavební praxe. V závěru kapitoly ukazuje autor, jak se sestavuje perspektiva kulové plochy a je uveden praktický příklad na konstrukci perspektivy kupole na stavebním prvku.

Poslední kapitola V. je věnována konstrukcím osvětlení v perspektivě. Na názorných jednoduchých příkladech ze stavební inženýrské praxe jsou uvedeny konstrukce mezi vlastních a vržených stínů.

Celkově se dá říci toto: Je všeobecně známo, že edice Sammlung Götschen má dlouholetou tradici a že v ní vyšla během mnoha desetiletí celá řada svazčků kapesního formátu z nejruznějších vědních oborů zejména exaktních. Mnohé z nich byly napsány vynikajícími a známými představiteli z oboru matematiky a geometrie. Haackova trojdílná deskriptivní geometrie zapadá docela dobře do této tradice. Je psána s porozuměním ke čtenáři, a současně s hlubokou znalostí problematiky. Grafická stránka publikace (tj. obrázky) je rovněž tradičně velice dobrá. Haackovy knížky o desk. geometrii jsou jistě oblíbeny, neboť recenzovaný III. díl vyšel už v pátém vydání. V řazení kapitol podle projednávané problematiky lze však konstatovat, že naše knihy o desk. geometrii jsou uspořádány logičtěji. Mám v tomto případě na mysli všechny tři díly, které tvoří celek Haackovy desk. geometrie. Odvolávám se tu na recenzi I. a II. dílu v „Aplikacích matema-

tky“, sv. 8 (1963) číslo 1. To je ošvem věc názoru. Knižky Sammlung Göschen jsou známy, jak už bylo řečeno, jako útlé knížky malého formátu, ale s velice výstižným obsahem. Proto byly vždy oblíbeny, vyhledávány a s úspěchem studovány studenty různých oborů. Snad by bylo z těchto důvodů do budoucna užitečné, kdyby v dalších vydáních trojdílné Haackovo dílko o desk. geometrii bylo rozšířené zejména o přímkové (zborčené) kvadriky, tj. o jednodílný hyperboloid a hyperbolický paraboloid.

*Bořivoj Kepr*

*Martin B. Zarrop*: OPTIMAL EXPERIMENTAL DESIGN FOR DYNAMIC SYSTEM IDENTIFICATION. Lecture Notes in Control and Information Sciences. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York, 1979, 197 str.

Monografia Dr. M. B. Zarropa z Veľkej Británie spracováva problematiku optimalizácie experimentu v špeciálnom prípade, keď experimentálne vyšetrovaný objekt je tzv. dynamický systém. Pod dynamickým systémom sa rozumie lineárny stabilný prenosový systém, do ktorého vstupuje voliteľný vstupný signál (postupnosť, alebo spojitá reálna funkcia času) a vystupuje pretransformovaný výstupný signál, ktorý v sebe obsahuje aj aditívny stacionárny šum. Cieľom experimentu je vhodou voľbou vstupného signálu určiť parametre prenosového systému. Optimalizácia experimentu znamená takú voľbu vstupného signálu alebo takú voľbu vzorkovacieho kroku na výstupe (diskretizácie v čase), ktoré vedú k najpresnejšiemu určeniu parametrov systému.

Monografia je rozdelená do siedmych kapitol (1 — predbežné poznatky, 2 — formulácia problému, 3 — prístup z hľadiska Čebyševových tried funkcií, 4 —  $D$ -optimálne návrhy, 5 — systémy spojitě v čase 6 — navrhovanie vzorkovania na výstupe, 7 — závery a ďalšie výskumy).

Monografia vychádza z výsledkov (všetne autorových) publikovaných v sérii článkov zaoberajúcich sa informačnými aspektami elektronických prenosových systémov. V určitom štádiu vývoja problematiky vznikla priama väzba so všeobecnou teóriou optimalizácie experimentu, ktoré se už dávnejšie rozvíjala v matematickej štatistike. Monografia systematicky vychádza z tejto väzby, t.j. rozvíja riešenie optimalizácie identifikácie dynamických systémov ako špeciálny prípad všeobecnejšej matematickej teórie.

V práci sa predpokladá, že prenosový (dynamický) systém má prenosovú funkciu tvaru  $z^s B(z)/A(z)$ , kde  $A, B$  sú polynómy, ktoré nemajú korene na jednotkovom kruhu a kde  $s$  je konštantné oneskorenie v systéme. Neznáme parametre dynamického systému sú koeficienty týchto polynómov. Podobne sa predpokladá, že spektrálna hustota šumu je racionálna funkcia, ktorá nemá póly ani nuly na jednotkovom kruhu. Takáto špecifikácia uvažovaného modelu spolu s niektorými zjednodušeniami (apriorna informácia o parametroch umožňuje linearizovať vzťah medzi výstupným signálom a parametrami) vedú k tomu, že

- a) riešený problém je v podstate problém optimalizácie regresného experimentu;
- b) informačnú maticu možno vhodne separovať na časť pochádzajúcu od prenosového systému a časť pochádzajúcu od šumu;
- c) problém optimalizácie vstupu možno redukovať na výber signálu s predpísaným spektrom; teda návrh experimentu stotožňujeme so spektrom vstupného signálu;
- d) funkcie vystupujúce v informačnej matici tvoria Čebyševovu triedu funkcií.

Takáto špecializácia problému navrhovania experimentov umožnila autorovi značne prehĺbiť výsledky známe zo všeobecnej teórie. Menovite ide o výsledky týkajúce sa počtu potrebných bodov v spektre vstupného signálu, geometrickej reprezentácie množiny informačných matíc ako aj rad výsledkov o rôznych metódach výpočtu  $D$ -optimálneho návrhu experimentu. Teória je doplnená viacerými numerickými príkladmi.

Monografia svojim štýlom miestami pripomína skôr rozsiahly článok než knihu — učebnicu (rieši sa v podstate jediný problém, uvedené výsledky sa často konfrontujú s inde publikovanými

výsledkami apod.). Myslím si, že důkladné štúdium tejto monografie vyžaduje predbežné znalosti o modelovaní dynamických systémov a o optimalizácii experimentov; možno ju doporučiť špecialistom oboch týchto zameraní.

*Andrej Pázman*

*O. Beyer, H. J. Girlich, H. U. Zschiesche: STOCHASTISCHE PROZESSE UND MODELLE, série Mathematik für Ingenieure, Naturwissenschaftler, Ökonomen und Landwirte, svazek 19/1, BSB B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, Leipzig (1978), stran 124, cena 9,30 M.*

Kniha se zabývá modelovaním reálnych situácií, ve kterých působí náhodné vlivy. Uvádí čtenáře do problematiky teorie hromadné obsluhy, teorie spolehlivosti a teorie zásob. Její obsah lze rozdělit na dvě části — přípravnou (kapitoly 1 až 4) a aplikační (kapitoly 5 až 7).

První kapitolu lze označit jako motivační, ve druhé jsou zavedeny pojmy náhodného procesu a jeho funkcí střední hodnoty, rozptylu, kovariance a korelace. Blíže jsou zkoumány procesy s nezávislými přírůstky, speciálně Poissonův a Wienerův proces. Třetí kapitola pojednává o Markovových řetězcích a procesech s diskrétní množinou stavů. Bez důkazu jsou vysloveny Markovova rovnost, Chapman-Kolmogorovova rovnost a ergodické věty. Velký prostor je věnován procesům rození a zániku, u kterých příslušné Kolmogorovovy diferenciální rovnice a rovnice pro stacionární rozložení jsou obecně odvozeny a v některých speciálních případech také vyřešeny. Tématem kapitoly 4 jsou stacionární procesy. Pozornost je věnována spektrálnímu rozkladu kovarianční funkce a otázkám extrapolace a filtrace. Poslední odstavce pojednává o odhadech parametrů stochastických procesů.

Kapitoly 5, 6 a 7 se zabývají po řadě teorií hromadné obsluhy, teorií spolehlivosti a teorií zásob. Ve všech třech případech je v úvodu podrobně popsán charakter modelované situace, význam a interpretace základních pojmů, klasifikace systémů a jsou zformulovány otázky, které v příslušných situacích vznikají. S pomocí výsledků kapitol 2 až 4 jsou pak v některých jednodušších modelech nalezeny hlavní charakteristiky. Jde např. o systémy hromadné obsluhy  $M/M/n/0$  a  $M/M/n/\infty$ , z teorie spolehlivosti o jednoprvkový systém s obnovami, které se provádějí okamžitou náhradou, resp. opravou vyžadující určitý čas, a systémy se sériovou, paralelní nebo sériově paralelní strukturou vazeb nezávislých prvků a z teorie zásob o periodické a Poissonovy systémy typu  $(s, S)$  s konstantní, resp. exponenciálně rozloženou délkou intervalu pořízení zásob. Pozornost je dále věnována funkci intenzity poruch a výčtu pro praxi nejdůležitějších rozložení pravděpodobnosti doby do první poruchy prvku (kapitola 6) a otázky suboptimálních a optimálních objednávacích pravidel při daných nákladech (kapitola 7).

Ke studiu této knihy jsou nutné pouze základní vědomosti o maticích, diferenciálních rovnicích a z teorie pravděpodobnosti. Výklad a početní operace jsou vedeny s přiměřenou stručností. V každé kapitole je vyřešeno několik praktických příkladů, na nichž je zopakován nejen proces výpočtů, ale které slouží také k lepšímu pochopení zavedených pojmů. Navíc má čtenář možnost sebekontroly na několika neřešených příkladech, k nimž jsou na konci knihy uvedeny výsledky.

*Antonín Lešanovský*