

# Aplikace matematiky

---

## Recenze

*Aplikace matematiky*, Vol. 25 (1980), No. 5, 387--389

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/103873>

## Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1980

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

*J. K. Patel, C. H. Kapadia, D. B. Owen: HANDBOOK OF STATISTICAL DISTRIBUTIONS.* V edici Statistics: textbooks and monographs, sv. 20, vydal Marcel Dekker, Inc., New York 1976. Stran XIV + 302.

Knížka poskytuje přehled různých výsledků o často užívaných statistických rozloženích. Jaké výsledky jsou v knížce zahrnuty, vysvitne z následujících názvů kapitol (doprovázených malými poznámkami):

1. Momenty, kumulanty a vytvořující funkce (též o charakteristických funkcích). 2. Nerovnosti (momentové a Čebyševova typu). 3. Pořádkové statistiky (jejich rozložení, momenty). 4. Rodiny rozložení (např. Pearsonova, exponenciální, Pólyova, s monotónním poměrem věrohodnosti, zobecněné mocninné řady, s monotónním poměrem selhání, stabilní, nekonečně dělitelné atd.). 5. Charakterizace rozložení. 6. Bodové odhady (vlastnosti, metody nalezení, postačující a úplné statistiky, nestranné stejnoměrně nejlepší odhady). 7. Intervaly spolehlivosti. 8. Vlastnosti rozložení (jako např. případná symetrie, monotonie v parametrech, vztahy k jiným rozložením, různé další formule, nerovnosti, atd.). 9. Základní limitní věty (zákony velkých čísel, centrální limitní věty). 10. Různé výsledky (obecný appendix, již přímo nesouvisějící s rozložením: gamma a beta funkce včetně neúplných, konvexní funkce, transformace statistik, Stirlingova čísla, hypergeometrické funkce, některé kombinatorické vzorce, některé užitečné řady, nerovnosti, atd.). Knížka je uzavřena 25stránkovým seznamem literatury, seznamem užívaných zkratk a symbolů a rejstříkem.

Většina kapitol (tj. kromě kapitoly 2, 9 a 10) je koncipována tak, že v počátečních paragrafech jsou uvedeny obecné věci o příslušném tématu, tj. definice, věty, různé další poznatky, formule a komentář, někdy též příklady rozložení a protipříklady, v dalších paragrafech pak specifické věty, fakta a formule pro jednotlivá rozložení. Typická rozložení, jejichž vlastnosti jsou v knížce uvedeny, jsou následující: z diskretních rozložení binomické, Poissonovo, negativně binomické, hypergeometrické, logaritmická řada, rovnoměrné, ze spojitých rozložení normální, lognormální, inverzní Gaussovo, Cauchyovo, exponenciální, gamma, Weibullovo, beta, mocninná funkce, rovnoměrné, Paretovo, extrémních hodnot, Laplaceovo, logistické,  $\chi$ ,  $\chi^2$ ,  $t$ ,  $F$  s jejich necentrálními modifikacemi, a několik dalších. (Ovšem nikoliv všechna tato rozložení jsou projednána v každé kapitole, obsah kapitol je z tohoto hlediska různý podle dostupnosti informací o tom kterém rozložení). Celý text knížky je psán velmi stručně, často přímo heslovitě, vždy však je jasný a spolehlivě srozumitelný. Obecně známé poznatky jsou uváděny bez citace, u méně známých je připojena citace, odkud byl poznatek převzat. Všeobecně se knížka svým obsahem podobá známé čtyřsvazkové příručce N. L. Johnsona a S. Kotze o statistických rozloženích, ovšem v podstatně menším rozsahu (např. zde nejsou zahrnuta rozložení pro mnohorozměrné problémy). I na tomto menším počtu stran však knížka obsahuje obdivuhodně velké množství informací.

Z předchozího je tedy vidět, že knížka se sice nehodí pro souvislé čtení, avšak určitě bude výborně sloužit jako příručka, tj. jako zdroj rychlé a pohotovité informace pro statistiky v případě potřeby.

Zbyněk Šidák

(A MODERN COURSE ON) STATISTICAL DISTRIBUTIONS IN SCIENTIFIC WORK, Proceedings of the NATO Advanced study institute, University of Calgary, Canada, July 29 — August 10, 1974, edited by G. P. Patil, S. Kotz, J. K. Ord. Vydala D. Reidel Publishing Co. Dordrecht, Boston 1975. Volume 1 — Models and structures, XX + 424 stran. Volume 2 — Model building and model selection, XVII + 399 stran. Volume 3 — Characterizations and applications, XVIII + 436 stran.

Název díla je z bibliografického hlediska poněkud nejasný: na některých místech knihy je vytištěn v plném znění i se slovy, která jsou nahoře v záhlaví uvedena v závorce (i když tato slova jsou tištěna menším písmem), na jiných místech knihy však jsou slova v závorce vynechána. Jde o třísvazkový sborník přednášek z konference (takže slova v závorce v názvu jsou dosti nevhodná) věnované vybraným partiím matematické statistiky. Díky velikému rozsahu sborníku je pravděpodobné, že každý statistik zde najde něco, co ho bude zajímat. Všechny svazky dohromady obsahují 98 přednášek, takže není možné ani reprodukovat zde jejich názvy; omezím se proto jen na výčet oddílů, do nichž jsou přednášky rozříděny.

Svazek 1 je věnován různým specifickým rozložením, případně rodinám rozložení, a jejich vlastnostem. Oddíly: 1. Inaugurální přednáška (autor G. P. Patil). 2. Rozložení související s mocninými řadami a příbuzné rodiny. 3. Současné trendy v jednorozměrných modelech. 4. Problémy související s momenty. 5. Limitní rozložení a procesy. 6. Mnohorozměrné pojmy a modely. 7. Některá mnohorozměrná rozložení. 8. Výběrová rozložení a transformace.

Svazek 2 se zabývá hlavně aplikacemi, vytvářením modelů a statistickými otázkami s tím souvisejícími. Oddíly: 1. Modelování a simulace. 2. Identifikace modelů a jejich diskriminace. 3. Modely ve společenských vědách a manažerství. 4. Modely ve fyzikálních a biologicko-lékařských vědách. 5. Modely ve vědách o prostředí. 6. Návrh moderního vysokoškolského kursu o statistických rozloženích a diskuse o něm.

Obsažný svazek 3 je cele věnován problémům charakterisace statistických rozložení. Oddíly: 1. Inaugurální přednáška k uctění památky J. V. Linnika (autor C. R. Rao). 2. Matematické prostředky pro charakterisační problémy. 3. Charakterisace pomocí pořádkových statistik. 4. Charakterisace jinými statistickými vlastnostmi. 5. Charakterisace na prostorech a procesech. 6. Charakterisační problémy pro poškozená pozorování. 7. Charakterisace pomocí měř entropie a příbuzné problémy. 8. Charakterisace pro diskrétní rozložení a rodiny. 9. Charakterisace pro spojitá rozložení a rodiny.

*Zbyněk Šidák*

*J. A. Bahturin: LECTURES ON LIE ALGEBRAS.* Akademie-Verlag, Berlin 1978 (Studien zur Algebra und Ihre Anwendungen, Band 4); stran viii + 126, cena DDR 28,— M.

Tato knížka vznikla z autorových přednášek na Humboldtově universitě v Berlíně a na Lomonosovově universitě v Moskvě. Dosti zevrubně probírá vybrané speciální partie teorie Lieových algebr, zejména takové, které mají vztah k teorii grup. Vyloženy jsou rovněž klasické výsledky o Lieových algebrách potřebné pro účely těchto přednášek (homomorfismy, derivace, podalgebry, ideály, nilpotentní algebry, Engelova věta, Higginsova věta, Frattiniho podalgebra atd.). V poslední kapitole lze nalézt aplikace k topologickým algebrám, důkaz formule Campbellovy-Hausdorffovy, komutátorové relace aj. Myslím, že kniha nevyžaduje velkých předběžných znalostí, avšak směřuje k výsledkům, které z hlediska matematiků pracujících v jiných oborech se mohou jevit jako dosti speciální.

*Jaroslav Zemánek*

R. K. Sachs, H. Wu: GENERAL RELATIVITY FOR MATHEMATICIANS. Springer-Verlag, New York—Heidelberg—Berlin, 1977, v edici Graduate Texts in Mathematics, XII + 291 stran, ilustrováno.

Šedesátá léta znamenají zásadní obrat v postoji fyziků-relativistů k moderní diferenciální geometrii a moderní matematice vůbec. Nová experimentální fakta a objevy dříve neznámých vesmírných objektů vyvolávají spolu se snahou o jejich pochopení a vysvětlení nový rozmach obecné teorie relativity a otevírají před ní zcela nové možnosti a perspektivy. Problémy, které nyní před obecnou teorií relativity stojí, jsou však již poněkud jiného charakteru a fyzikové postupně docházejí k poznání, že klasická tenzorová analýza, která až dosud byla zcela adekvátní pro většinu jejich výpočtů, k řešení těchto nových problémů již nestačí. Začíná hledání nových matematických prostředků a práce R. Penrosea a S. W. Hawkinga o singularitách prostoročasu a o geometrii a dynamice černých děr brzy přesvědčivě odhalují možnosti, jež obecné teorii relativity nabízejí moderní diferenciální geometrie a topologie. Spolu s tím fyzikové stále silněji pociťují nutnost podstatného rozšíření a modernizace svého matematického vzdělání a uvědomují si, že nastal čas k obnovení co nejtěsnější spolupráce s matematikou.

Obnovení této spolupráce však není tak jednoduchou záležitostí, jak by se mohlo na první pohled zdát, neboť porozumění původním fyzikálním pracím je pro většinu matematiků spojeno se značnými překážkami. Jedna potíž je způsobena tím, že převážná část fyzikálních prací je dosud psána jazykem klasické tenzorové analýzy, který je mladším generacím matematiků téměř cizí. Druhá potíž je vážnější a spočívá jednak v malé preciznosti většiny teoretických fyzikálních prací, jež odrazuje mnoho matematiků, jednak v rozdílnosti způsobů zavádění (definování) nových pojmů v matematice a fyzice i v rozdílném chápání toho, co je důkaz.

Kniha Rainera K. Sachsa a Hung-Hsi Wua, z nichž první je profesorem matematiky a fyziky a druhý je profesorem matematiky na Kalifornské univerzitě v Berkeley, je první učebnicí obecné teorie relativity, jež si klade za cíl ulehčit matematikům překonání těchto obtíží. Pečlivě vybraný materiál je rozdělen do deseti kapitol: Preliminaries. — Spacetimes. — Observers. — Electromagnetism and matter. — The Einstein field equation. — Photons. — Cosmology. — Further applications. — Optional exercises: relativity. — Optional exercises: Newtonian analogues. Prvních šest kapitol tvoří základ, který další kapitoly rozšiřují a doplňují. Každou kapitolu uzavírají pečlivě vybraná cvičení, jež jsou organickou částí textu. Požadavky na předběžné vědomosti čtenáře nejsou velké, pro porozumění základnímu textu je zcela postačující znalost diferenciální geometrie a newtonovské fyziky v rozsahu základních universitních přednášek. Hlubší znalosti fyziky, a někdy i matematiky, vyžadují pouze některé poznámky a komentáře k základnímu textu, které však mohou být vynechány, aniž by tím utrpěla kontinuita výkladu. Charakteristickými rysy knihy jsou téměř výlučné používání jazyka moderní diferenciální geometrie a matematická preciznost výkladu.

Závěrem lze říci, že tato zcela netradičně pojatá učebnice je přes svůj nevelký rozsah solidním základem pro studium původních fyzikálních knih a článků z oboru obecné teorie relativity, kosmologie a astrofyziky, a lze ji doporučit všem matematikům, které tato fyzikální problematika zajímá.

*Vojtěch Bartík*