

## Prague Studies in Mathematical Linguistics, sv. 2

Academia, Praha 1967.  
Str. 261, cena 35,— Kčs.

Pod redakci L. Doležela, P. Sgalla, M. Těšitelové a J. Vachka vyšel druhý svazek anglicky a rusky psaného sborníku, jehož první svazek byl zde už recenzován (*Kybernetika 2* (1966), 557—558). Se jmény více než poloviny autorů jsme se setkali už v prvním svazku.

Příspěvky jsou tentokrát rozděleny do dvou oddílů. První je nadepsán „Kvantitativní lingvistika“. Uvádějí se údaje o frekvenci gramatických prostředků v angličtině, tak L. Dušková - V. Urbanová o časových tvarech a J. Krámský o členech; o frekvenci typů pořádku slov v češtině (L. Uhlířová, K. Pala), o frekvenci slovních druhů v jednotlivých pozicích českých vět (J. Průcha), popř. se tyto údaje komentují, diskutují a zapojují do širších souvislostí. K tomuto okruhu patří i první z plánované řady statí M. Těšitelové, v nichž se rozebírá úloha jednotlivých slovních druhů v lexikální statistice (zde o substantivu). L. Doležel, J. Kraus - P. Vašák a J. Kraus - J. Polák hledají adekvátní a přehledné způsoby, jak na základě kvantitativních údajů o textech postihnout individuální nebo tzv. funkční styl. J. Horecký podává některé kvantitativní charakteristiky morfematické struktury současné slovenštiny. M. Červenka - K. Sgallová budují pravděpodobnostní model českého verše, který má sloužit jako neutrální pozadí pro posuzování osobitosti verše jednotlivých básníků a básnických škol. M. Königová přehlíží některé způsoby měření statistické závislosti jazykových jednotek.

Druhý oddíl je nadepsán „Algebraická lingvistika a strojový překlad“. N. Savický zdůvodňuje myšlenku, že úplný formalizovaný popis jazyka není možný. L. Nebeský, jehož příspěvek patří k nejtechničtějším pracím svazku, studuje pojem kontextu, a to z hlediska tzv. analytických modelů jazyka (srov. jeho Analytický směr v algebraické lingvistice. Slovo a slovesnost 28 (1967), 161—167). Dva

příspěvky jsou věnovány budování nových modelů jazyka. O. Sechser představuje pravděpodobnostně orientovaný typ popisu morfolgie, P. Sgall nový typ generativního popisu jazyka mající lépe než typy dosavadní postihovat tzv. aktuální členění vět. J. Panevová se snaží navodit, jak si představuje řešení gramatické synonymie z hlediska staršího Sgallova modelu jazykového popisu (viz P. Sgall: Generativní popis jazyka a česká deklinace. Praha 1967). K. Čulík podává logickou analýzu základních otázek (strojového) překladu vědeckých textů.

Příspěvky jsou dost rozmanité, od převážně materiálových až k zcela obecným a abstraktním. Právě v oblasti mezi těmito extrémny je nejvíce sporných bodů: Podařilo se autorovi opravdu prokázat souvislost mezi uváděnými kvantitativními údaji a lingvistickým problémem, který chce řešit? Může navrhovaný typ popisu opravdu sloužit účelu, pro nějž byl vytvořen? Je navrhovaný typ popisu vůbec prakticky realizovatelný? Atd. atd.

Některé statí obsahují prostě omyly. Např. jinak promyšlený příspěvek Červenky-Sgallové, který patří k nejlepším v prvním oddílu, podává návrh, jak využít známých údajů o četnosti přízvukových taktů v současné češtině pro uvedení cíl zkoumání, ale návrh se zakládá na elementárním omylu v použití pravidla pro násobení pravděpodobností (srov. str. 112, 4.1.2 a tabulku II, z níž je zřejmé, že  $n$  může pro různá  $R$  z jistého  $M_{ik}$  mít různou hodnotu).

Pavel Novák

LAJOS TAKÁCS

## Combinatorial Methods in the Theory of Stochastic Processes

(*Kombinatorické metody v teorii náhodových procesů*)

John Wiley & Sons, Inc., New York,  
London, Sydney 1967.  
Stran 262, cena 96 s.

Tato pozoruhodná kniha je založena na skutečnosti, že řada úloh teorie hromadné obsluhy,

teorie zásob, kolektivní teorie rizika apod. v sobě zahrnuje vyšetřování veličiny

$$(1) \quad \sup_{0 \leq u \leq t} \pm [\chi(u) - u],$$

kde  $\chi(u)$  je neklesající proces se stacionárními nezávislými (nebo zaměnitelnými) přírůstky. Všimněme si např. čekací doby v procesu hromadné obsluhy s jedním obsluhovatelem. Takový proces je popsán počáteční čekací dobou  $\eta(0)$  a neklesající schodovitou funkcí  $\chi(t)$ , značící celkovou dobu obsluhy požadovanou zákazníky, kteří přišli před časem  $t$ . Je-li  $\eta(t)$  čekací doba v čase  $t$ , potom

$$\eta(t) = \sup \{ \chi(t) - \chi(u) - (t - u), \\ 0 \leq u \leq t, \eta(0) + \chi(t) - t \}.$$

Obdobný vztah platí pro stav vody v přehradní nádrži. V kolektivní teorii rizika představuje  $\chi(t)$  celkové riziko do času  $t$ . Souhrn prémie zaplacených pojištěnců za tuto dobu je  $ct$ . Při počátečním kapitálu pojišťovny  $x$  je riziková rezerva v čase  $t$  rovna  $x + ct - \chi(t)$ . K úpadku pojišťovny nedojde, je-li

$$\sup_{0 \leq u < \infty} cu - \chi(u) \leq x.$$

Ku studiu veličiny (1) předkládá autor metodu mající kombinatorický charakter. Vychází totiž z následující věty: Budtež  $k_1, k_2, \dots, k_n$  nezáporná celá čísla o součtu  $k_1 + k_2 + \dots + k_n = k \leq n$ . Potom mezi všemi cyklickými permutacemi  $(k_1, k_2, \dots, k_n)$  existuje právě  $n-k$  takových, že součet prvních  $r$  prvků je menší než  $r$  pro všechna  $r = 1, 2, \dots, n$ . Věta zahrnuje v sobě řešení klasické úlohy určení pravděpodobnosti, s jakou bude v celém průběhu sčítání hlasů ve volbách napočítáno více hlasů pro vítězného kandidáta, než pro jeho soupeře. Dále je dokázána obdoba této věty vztahující se na neklesající schodovité funkce. Kombinatorická metoda slouží k odvození základních rovnic, které jsou dále vyšetřovány zejména s použitím vytvořujících funkcí a Laplaceovy-Stieltjesovy transformace.

V úvodní kapitole je vyložena základní metoda. Dvě kapitoly jsou věnovány vlastnostem veličiny (1) a to jednak pro diskrétní, jednak

pro spojitý časový parametr. V dalších kapitolách jsou výsledky aplikovány postupně na procesy náhodného blouhání, teorii front, teorii zásob, pojištnictví a teorii pořadových statistik.

Kombinatorická metoda nevede vždy k neobecnějším výsledkům. Tak např. při řešení úloh kolektivní teorie rizika je nutné předpokládat, že rizikové veličiny jsou buď vesměs kladné nebo vesměs záporné. Tento nedostatek obecnosti není na závadu, neboť každá kapitola obsahuje stručný přehled metod jiných autorů. Ke kapitolám jsou připojena cvičení a podrobné seznamy literatury. Odpovědi k cvičením jsou na konci knihy. Dodatek shrnuje použité definice a věty z teorie pravděpodobnosti a vytvořujících funkcí.

Knihu lze doporučit všem, kdo se zajímají o matematické metody teorie hromadné obsluhy.

Petr Mandl

MANFRED KOCHEN (editor)

## The Growth of Knowledge

### READINGS ON ORGANIZATION AND RETRIEVAL OF INFORMATION

(Růst znalostí — Vybrané kapitoly o organizaci a vybavování organizace)

John Wiley and Sons, Inc. London 1967.  
Stran XVIII + 394, cena 113 s.

Posuzovaný sborník má typický charakter toho, co na amerických univerzitách bývá charakterizováno jakožto „readings“. Jde o soubor základních vybraných prací, které mají studentům v oblasti vědecké dokumentace, vědeckých informací a informační technologie ve vědě poskytnout všeobecný přehled o daném úseku činnosti. Je známo, že tato oblast byla dlouho doménou prakticko-empirického přístupu. Uplatnění moderních matematických a strojových metod ukládání a vybavování vědeckých informací, automatických metod dokumentace a vůbec prostředků výpočtové techniky v této oblasti vy-

tvěřilo nutnost zabývat se touto oblastí tak důležitě činností vědecky, konstituovat nový komplex vědeckých problémů a přirozeně také vyškolit specialisty pro tuto činnost.

Kočenův sborník je pokusem poskytnout odborníkům a hlavně studentům plastický obraz jak o některých základních myšlenkách, které vedly ke konstituování tohoto nového oboru, tak také o některých technických možnostech a technických realizacích informačních úloh ve vědě. Tyto různorodé motivy vedly editora k zařazení i některých textů, které mají spíše esejistický charakter (například přednášku H. G. Wellse o světové encyklopedii).

První část s názvem „Směrnice pro výzkum vybavování informací“ shrnuje příspěvky dvojího druhu. První druh příspěvků se týká problematiky encyklopedií a encyklopedického vědění (s příspěvky Bushe, Weinberga, Davise aj.), druhý druh shrnuje některé myšlenky koncepčního rázu o budoucích funkcích knihoven nebo obecněji velkých paměťových systémech (s příspěvky Knoxe, Kinga, Luhna aj.).

Druhá část knihy shrnuje práce filosoficko-sociologické a zčásti historické povahy, které se týkají systémů pro vybavování informací. Tato část přetiskuje některé klasické texty z prací Solla Price, Parkinsona, Carnapa a dále některé přehledové práce o systémech pro vybavování informací.

Poněvadž růst vědění jakožto typický růstový proces má některé shodné rysy s růstovými procesy jiné povahy, přináší tato část knihy pod názvem „analogie“ některé úvahy o biologických i technických analogiích, které by mohly prospět při analýze růstu vědění (například statí Weisse a Schmitta). Tato část knihy je uzavřena informativně přehledovou statí skupiny autorů s názvem „Počítače a pochopení“.

Třetí část knihy má název „Technické zdroje konstrukce systémů pro vybavování informací“. Ani práce obsažené v této části nejdou ovšem do příliš technických nebo matematických podrobností. Přinášejí především obecnější informace o aktuálních nebo perspektivních možnostech počítačů v souvislosti s vybavováním vědeckých informací. Ze zají-

mavých statí této části je třeba uvést stat o sdílení času na počítači (Samuel), o zodpovězení otázek počítačem (Simmons), o vybavování dat počítačem (Kasher) a o automatizaci vybavování informací (Salton, Keen, Lesk).

Funkci posuzované publikace je nepochybně podat široké informativní východisko a pohled na některé základní koncepce pro ty, kteří se chtějí zabývat moderními systémy vybavování vědecké informací. Tento úkol plní posuzovaný sborník velice dobře.

Ladislav Tondl

Th. P. LOOSJES

## On Documentation of Scientific Literature

(Dokumentace vědecké literatury)

Butterworths, London 1967.

Stran X + 166, cena 42 s.

Předložená publikace „On Documentation of Scientific Literature“ představuje anglický překlad německého vydání knihy „Dokumentation wissenschaftlicher Literatur“. Jedná se zde o nové, opravené a doplněné anglické vydání práce nizozemského autora Th. P. Loosjese, ředitele vysokoškolské knihovny Zemědělské university v Holandsku. Toto dílo bylo přeloženo z němčiny anglickým pedagogickým a knihovnickým pracovníkem A. J. Dicksonem a opatřeno předmluvou významného anglického informačního odborníka D. J. Fosketa. Již sama okolnost, že tato práce v poměrně krátké době byla přeložena do němčiny a dále do angličtiny, svědčí o tom, že zde nejde o dílo místního významu, nýbrž o práci se širším rozhledem, poskytující zároveň i poněkud nový pohled na dokumentační teorii i praxi.

Autor, ačkoliv sám knihovník, ve svém díle ani nevyzdvihuje knihovnické práce, ani je neslučuje s pracemi dokumentačními. Správně zde rozlišuje práce knihovnické od prací do-

kumentačních, přičemž této věnuje ve svém díle převážnou pozornost. V rámci celého toku vědeckých informací rozeznává vznik informací (publikací) v reprografických institucích, jejich knihovnické zpracování a ukládání v knihovnách, dále jejich dokumentační zpracování v dokumentačních střediscích a jejich využívání ve vědě a výzkumu. Tento oběh vysvětluje v určitém smyslu původním způsobem a zároveň jej i graficky znázorňuje.

Celkovou látku autor zpracovává jasně a přístupně v devatenácti poměrně krátkých kapitolách a zaměřuje se v nich zejména na dokumentační činnost vykonávanou pro vědu a výzkum ať v přírodních, tak společenských odvětvích.

Za nejzajímavější a snad i nejhodnotnější z těchto kapitol možno pokládat kapitoly osmou, devátou a desátou, v nichž se autor zabývá jednak technikou vyhledávání odborné literatury zejména pro výzkumné pracovníky a jednak jejich požadavky. Kapitola jedenáctá až devatenáctá se snaží vypořádat s různými systémy ukládání informací za účelem jejich mechanického vyhledávání. Je třeba též upozornit na závěrečnou (dodatkovou) kapitolu, ve které autor se zabývá organizací dokumentační činnosti všeobecně a rozebírá zde zejména možnost její centralizace a výhody i nevýhody její decentralizace. Konečně nelze přehlédnout důležitost první kapitoly, která má význam především teoretický, neboť pojednává o pojmu dokumentace, o náplni dokumentační činnosti a zejména o zmíněném čtyřfázovém oběhu informací.

Závěrem možno zdůraznit, že recenzovaná práce podává jasným a přístupným způsobem celkový přehled dokumentační činnosti, přičemž za účelem čtivosti se vyhýbá přílišným podrobnostem. Zvláště je u ní třeba ocenit značné množství odborné literatury, uváděné za každou kapitolou a zaměřené vždy pouze na příslušnou speciální problematiku. Toto značné množství odborné literatury činí práci vhodnou jak pro studenty, tak i pro odborníky z řad knihovníků, dokumentalistů i jiných druhů informačních pracovníků.

Ivan Wiesenberger

Г. А. Медведев, В. П. Тарасенко

## Вероятностные методы исследования экстремальных систем

(*Pravděpodobnostní metody v teorii extrémálních systémů*)

Издательство „Наука“, Москва 1967.  
Стран 454, цена 1 р 59 к.

Otázka automatického nastavení parametru řízeného systému tak, aby v daných podmínkách pracoval optimálně podle zvoleného kritéria, je jednou z nejdůležitějších otázek, kterými se zabývá současná teorie a technika automatického řízení. Většina monografií věnovaných této otázce se dosud zabývala převážně řešením deterministických systémů, tj. systémů bez náhodných vlivů a poruch. Při praktickém použití jsou to však právě tyto náhodné poruchy, které rozhodují o použitelnosti resp. efektivnosti zvolené metody. Uvedená kniha je pravděpodobně první, která se touto problematikou zabývá systematicky.

Kniha vznikla z části na základě výzkumných prací, které v tomto oboru probíhaly na Sibiřském fyzikálně-technickém ústavu Tomské university. Hlavní pozornost byla věnována teorii systémů pracujících v diskretních časových okamžicích a které nabývají konečného počtu možných stavů. (Stavem systému nazývají autoři hodnotu optimalizující veličiny.) Za některých dalších doplňujících předpokladů můžeme posloupnost stavů systémů považovat za realizaci markovovského procesu s danou maticí pravděpodobností přechodu ( $p_{jk}$ ). Tento markovovský model je pak základním matematickým modelem, kterým se autoři zabývají a zkoumají podrobně jeho vlastnosti. Kromě tohoto hlavního tématu jsou v úvodní části knihy vyloženy základy pravděpodobnostní teorie řízení, duálního řízení a některé otázky spojené s odhady neznámých parametrů. Závěrečná část knihy pojednává krátce o řízení několika objektů a poměrně obšírně o aplikaci teorie extrémálního řízení na otázku řízení objektu po zadané dráze.

Přesností knihy je velký počet podrobně provedených příkladů, které umožňují lepší pochopení vyloužené problematiky a zároveň i ukazují hranice výpočetních možností uváděných metod.

*Otakar Šeřt*

A. Л. Райкин  
**Элементы теории надежности  
 для проектирования  
 технических систем**

*(Základy teorie spolehlivosti pro projektování  
 technických zařízení)*

Советское радио, Москва 1967.  
 Stran 264, cena 72 kop.

Rajkinova kniha se v některých stránkách liší od standardních učebnic a příruček teorie spolehlivosti. Nezačíná od elementárního výkladu partií teorie pravděpodobnosti a matematické statistiky, které jsou potřebné pro výklad teorie spolehlivosti a řešení příkladů a problémů spolehlivosti technických zařízení. Autor určil svou knihu pro čtenáře náležitě připravené a proto soustavně v celé knize používá postupu převádění technického problému na odpovídající matematický model spolehlivosti a jeho řešení za využití teorie Markovových procesů, matematického programování, teorie hromadné obsluhy atd.

Dále autor věnoval celou knihu výhradně otázkám hodnocení spolehlivosti zařízení ve stadiu projektu, uvažuje tuto problematiku z hlediska systémového inženýrství. Ukazuje, jak se při projektování dají posuzovat jednotlivé varianty projektu podle kritérií spolehlivosti.

Výklad je rozdělen do šesti kapitol. První dvě kapitoly mají v podstatě úvodní ráz. V první kapitole se probírají základní pojmy a definice teorie spolehlivosti, v druhé kapitole se naznačuje průřez problémy spolehlivosti, s kterými se setkáváme ve stadiu projektu zařízení. Již zde autor postupuje s náležitou

presností matematického výkladu, která je ostatně jedním z kladů celé knihy.

Další dvě kapitoly jsou věnovány přímo modelům spolehlivosti technických systémů. Třetí kapitola probírá neobsluhované (neopravené) systémy. Zevrubně jsou zde zpracovány zejména různé způsoby zálohování. Ve čtvrté kapitole jsou řešeny problémy modelování obsluhovaných (opravených) systémů. Uvažují se tu vlivy doby provozu systému, rozdělení doby oprav i počty opravářů zařízení.

Poslední dvě kapitoly jsou věnovány „provozní problematice“ při projektu zařízení. V páté kapitole se studují optimální dodávky záložních a náhradních prvků při zadaných omezeních. Podrobně se probírají případy s jedním i více omezeními, při úplné i neúplné informaci o spolehlivosti součástí, řešení optimálního zálohování metodami dynamického programování, optimální plánování záloh atd. Šestá kapitola je věnována plánování obsluhy projektovaného technického zařízení. Popisují se zde metody pro výběr postupů a periodičnosti prohlídek zařízení a probírá se použití Markovových procesů pro plánování provozu zařízení.

Na konci knihy jsou po stručném závěru uvedeny tabulky hodnot některých funkcí potřebných pro řešení problémů probíraných v knize, dále následuje seznam literatury (115 pramenů rozdělených podle kapitol) a věcný rejstřík.

Rajkinova kniha je cenným přírůstkem do řady — dnes již dosti rozsáhlé — publikací o spolehlivosti technických zařízení. Je určena především inženýrům-projektantům rozsáhlých systémů, kteří mají náležitou matematickou přípravu. Kniha vychází ve významné edici „Knížnice technické kybernetiky“ moskevského nakladatelství „Sovetskoe radio“ a nalezne určitě ohlas i u našich odborníků.

*Libor Kubát*

## Stationary and Related Stochastic Processes

### SAMPLE FUNCTIONS PROPERTIES AND THEIR APPLICATIONS

*(Stacionární a s nimi související náhodné procesy — Vlastnosti výběrových funkcí a jejich aplikace)*

John Wiley & Sons, Inc., New York, London, Sydney 1967.

Stran XIV + 348, cena 95 s.

Recenzovaná kniha patří do řady knih vydávaných nakladatelstvím John Wiley & Sons Inc. s tematikou teorie pravděpodobnosti a matematické statistiky. Obsahuje shrnutí výsledků teorie náhodných procesů i původní výsledky obou autorů a to důsledně s ohledem na vlastnosti realizací uvažovaných náhodných procesů. Do knihy byly zařazeny i výsledky, které doposud byly publikovány jen v časopisech. Kniha H. Craméra a M. R. Leadbetera je vlastně první monografií o vlastnostech realizací náhodných procesů. Vedle teoretických partií je kniha doplněna ukázkami použití pro řešení některých otázek detekce signálu a spolehlivosti systémů. Celá kniha je psána matematicky přesně se všemi nutnými důkazy a je určena čtenářům, kteří mají základní znalosti moderní teorie pravděpodobnosti.

První dvě kapitoly obsahují vedle úvodu do problematiky též stručný přehled základních pojmů a úvah teorie pravděpodobnosti. V kapitole 3 je podán matematický základ teorie náhodných procesů a to jak s diskrétním tak i spojitým časovým parametrem. Analytické vlastnosti realizací náhodných procesů jsou pak zkoumány v kapitole 4. Jsou dokázány věty dávající postačující podmínky pro to, aby daný náhodný proces byl ekvivalentní jinému procesu, jehož realizace jsou spojitě funkce nebo mají spojitou derivaci s pravděpodobností jedna.

Kapitola 5 je věnována procesům s konečným druhým momentem, jež mají velký vý-

znam pro aplikace stacionárních náhodných procesů (korelační teorie náhodných procesů). Po zavedení nutných pojmů spojitosti, derivace a integrálu ve smyslu podle kvadratického síředu, jsou opět zkoumány otázky vlastností realizací jako v kapitole 4 a dokázány ergodické věty. V závěru této kapitoly je vypracována teorie Hilbertových prostorů a použita pro predikci stacionárních náhodných procesů. V kapitole 6 se autoři zabývají náhodnými procesy s ortogonálními přírůstky a jsou opět pro ně dokázána tvrzení, týkající se analytických vlastností realizací a stochastických Fourierových integrálů.

Hlavní část knihy je soustředěna na teorii stacionárních náhodných procesů, a na náhodné procesy, které s nimi souvisejí. Stacionárním náhodným procesům je věnována kapitola 7, ve které jsou pro ně specifikovány obecné věty dřívějších kapitol. Je zde proveden také důkaz spektrálního rozkladu stacionárního procesu a důkazy ergodických vět pro stacionární a striktně stacionární náhodné procesy. V kapitole 8 je ukázáno zobecnění stacionárních náhodných procesů v několika směrech a to na vektorové náhodné procesy, na náhodné procesy se stacionárními přírůstky a na homogenní náhodná pole.

Od kapitoly 9 dále se autoři omezují na Gaussovy náhodné procesy a uvádějí pro ně modifikované verze vět vyslovených v dřívějších kapitolách. Jsou uvedeny tyto věty jak s pomocí kovariančních funkcí, tak i s pomocí spektrálních funkcí.

Kapitoly 10, 11, 12 a 13 obsahují matematickou teorii týkající se náhodných procesů odpovídajících průchodům daného Gaussova procesu určitou hladinou. Jsou odvozeny momenty počtu průchodů v daném intervalu délky  $T$  a to jak průchodů zespoda tak i shora a dotyků. Dále jsou zkoumány otázky momentů podílu, kdy daný náhodný Gaussův proces je v daném intervalu nad danou hladinou. V kapitole 11 je blíže zkoumán náhodný proces odpovídající průchodům danou hladinou a intervalem mezi průchody. Kapitola 12 je věnována limitním pravděpodobnostním vlastnostem náhodných procesů uvažovaných v kapitole 11. V kapitole 13 se autoři zabývají otázkami průchodů nestacionárního normál-

ního náhodného procesu danou hladinou, na které se dá převést problém průchodů stacionárního procesu nekonstantní hladinou.

Kapitola 14 obsahuje použití teoretických výsledků předcházejících kapitol na problém detekce, vlivu šumu na frekvenčně modulovaný signál a na měření standardních frekvencí v šumu. V kapitole 15 je pak ukázána možnost aplikace obecné teorie na spolehlivost

lineárních systémů, pro které výstup nesmí vybočit z daných mezí.

Kniha autorů M. Craméra a M. R. Leadbettera je významnou publikací z teorie náhodných procesů a jejich aplikací a může sloužit nejen jako shrnutí současného stavu teorie v uvedeném směru, ale i jako základ pro použití v jiných vědních oborech.

*Milan Ullrich*