

B. FRANKOVIČ, Š. PETRÁŠ, J. SKÁKALA,  
B. VYKOUK

### Automatizácia a samočinné riadenie

Slovenské vydavateľstvo technickej literatúry, Bratislava 1966.  
Str. 496, obr. 189, tab. 47, lit. 194. Váz. Kčs 33,50.

Kniha známých slovenských pracovníků v oblasti automatické regulace tvoří skutečné kompendium toho, co by měl znát inženýr a technik, pracující v této oblasti, a je schválenou vysokoškolskou příručkou.

První z devíti kapitol knihy je věnována matematice pro regulační techniku (přímé a zpětné transformace L, L—W, F, Z, H, D, počet pravděpodobnosti a matematická statistika, maticový počet), a ekonomickým problémům spojeným s optimálním řízením výrobních pochodů (investiční náklady, „algoritmizace“). Druhá kapitola se zabývá sběrem informací (měřicí ústředny a jejich části — přepínač, A—Č převodník, číselový ukazatel a zapisovač). Ve třetí kapitole se probírá použití analogových i číselových počítačů v automatizaci. U obou druhů počítačů je vyložen princip, rozdělení, programování a použití. Ve čtvrté kapitole se probírá spolehlivost a různé její aspekty (použitelnost, pohotovost, udržovatelnost, opravitelnost, intervalová použitelnost a operační připravenost). Mluví se zde i o způsobech zvěřování spolehlivosti pasivním i aktivním rezervováním. Předmětem páté kapitoly jsou matematické modely a identifikace regulovaných soustav. Mluví se o klasifikaci modelů, o analytických a o statistických modelech. V části o identifikaci se probírají deterministické identifikační metody (použití standardních vzruchů, zpracování změřených průběhů a určení impulsové charakteristiky při použití signálu obecného tvaru) i metody statistické (metoda korelačních funkcí, metoda optimální aproximace). Další kapitoly jsou věnovány automatické regulaci: V šesté kapitole se zkoumají mnohparametrové regulační obvody; stať o jednoparametrové regulaci tvoří pouhý

úvod do problematiky této kapitoly, jejíž hlavní náplní je analýza rozvětvených a mnohparametrových obvodů — sestavení jejich rovnic, určení stability, zlepšení kvality regulace, autonomnost a invariantnost. V sedmé kapitole o nespojitě regulaci se osvětluje problém vzorkování — vzorkovací teorém, frekvenční spektrum vzorkovaného signálu; tvarovací členy různých řádů; různé druhy transformace Z a různé impulsy neideální formy; impulsové obvody, jejich stabilita a jakost impulsové regulace. Osmá kapitola pojednává o optimálním řízení s použitím a bez matematického modelu, a o optimalizačních metodách. Probírají se zde i nejmodernější způsoby přístupu k optimalizaci (Fibonacciova, Boxova-Wilsonova metoda, lineární programování, gradientová metoda, dynamické programování, princip maxima apod.). Poslední — devátá — kapitola je věnována perspektivním kybernetickým soustavám — adaptivním, strategickým a učícím se soustavám, jejich definicím, algoritmizaci úkonů apod. Knihu doplňuje obsáhlý seznam doporučené literatury.

Kniha je zaměřena na analýzu regulačních obvodů. Její čtení předpokládá základní znalosti teorie funkcí komplexní proměnné. Autoři přistoupili k sepsání díla s poctivou snahou podat ucelené, pedagogicky skloubené dílo, umožňující proniknout zejména do problematiky optimálního řízení pomocí počítačů. Kniha obsahuje velké množství poznatků z této oblasti a jistě dobře poslouží všem zájemcům o automatické řízení.

Jaroslav Křížek

E. B. ROBERTS

### The Dynamics of Research and Development

(Dynamika výskumu a vývoja)  
Harper & Row, New York 1964.  
Stran 352.

Massachusetts Institute of Technology (M.I.T.) v Cambridge zřídil před desítkami

rokmí výskumnú skupinu, ktorej cieľom je skúmať dynamiku chovania celého priemyslu. O tom, ako ďaleko tu preskúmali aplikáciu kybernetických metód v ekonomike svedčí dielo vedúceho skupiny Jay W. Forrestera „Industrial dynamics“ (M.I.T. 1961).

Edward Roberts predlžuje v dynamike výskumu a vývoja Forresterovo modelovanie o modelovanie celkového výskumného procesu. Touto problematikou sa začal na M.I.T. zaoberať A. Katz vo svojej doktorskej práci „An operations analysis of an electronic systems firm“ (Operačná analýza firmy v elektronickom priemysle). Kniha E. B. Roberta predstavuje upravenú doktorskú habilitačnú prácu naväzujúcu na A. Katza a podloženú ďalším päťročným výskumom.

Kniha je rozdelená na dve veľké časti. V prvej autor formuluje všeobecnú teóriu výskumu a vývoja a v druhej opisuje skúmanie riadenia výskumu a vývoja, v takomto členení:

#### I. Všeobecná teória výskumu a vývoja

1. Štruktúra úloh
2. Predstava o hodnote výrobku
3. Určenie nákladov a pracovného úsilia na úlohy
4. Financovanie výskumu a vývoja
5. Nábor a využívanie technických pracovníkov
6. Meranie a kontrolovanie dosiahnutého pokroku
7. Kľúčové faktory cyklu výskumnej úlohy

#### II. Skúmanie riadenia výskumu a vývoja

8. Cyklus typickej úlohy
9. Vplyvy požiadaviek na výrobok na riešenie
10. Vplyv firmy na úspech riešenia
11. Vplyv zákazníka na úspech riešenia
12. Požiadavky na organizačné narastanie
13. Súhrn a perspektívy ďalšieho rozvoja

Všeobecná teória výskumu a vývoja sa odvodzuje zo štruktúry výskumnej úlohy. Celý cyklus života výskumnej úlohy od jej vznikania v priemyselnom prostredí po realizáciu vý-

sledkov výskumu vyjadruje autor systémom účelových funkcií. Väčšinou tieto funkcie majú tvar diferenciálnych rovnic vyjadrený v osobitnom mnemotechnickom jazyku DYNAMO (DYNAMIC MOdeling) pre simulácie na samočinných počítačoch IBM 709 a 7090. Dôležitým východiskom simulácie je predstava budúcej hodnoty produktu výskumnej práce. Model tejto hodnoty odvodzuje autor jednak z hľadiska budúceho výrobcu a jednak z hľadiska budúceho používateľa. Druhým krokom je stanovenie rozsahu výskumnej a vývojovej práce a výšky nákladov a to opäť v rovine matematických modelov. Po preskúmaní zdrojov pre výskum a vývoj pristupuje autor k modelovému hľadaniu optimálnej skladby plánu výskumných a vývojových úloh a primeranej potreby pracovníkov. Prvú časť diela završuje diskusiou o kontrole dosahovania pokroku vo výskume a vývoji a odvodzuje kľúčové faktory dôležité pre celkový efekt výskumu a vývoja.

V druhej časti monografie sa snaží autor vyextrahovať racionálne jadro experimentálnych prác tak, aby mohol formulovať zásady pre riadenie výskumu a vývoja. Najskôr skúma celkový cyklus typickej úlohy, aby v ďalšom mohol preskúmať vplyv kľúčových faktorov, najmä budúcej hodnoty výrobku, predpokladanej veľkosti výskumného pracoviska, rýchlosti rastu novej techniky, kvality výrobného podniku, tj. schopnosti rýchlo reagovať z hľadiska technického a riadiaceho, z hľadiska rizika, integrity a z hľadiska použiteľných zdrojov. Vplyvy zákazníkov na úspech výskumnej úlohy skúma ako zrkadlový obraz vplyvov vlastného podniku. Nakoniec v závere diela diskutuje autor o požiadavkách organizačného rastu vo výskume ako dôsledku procesu výskumu a vývoja.

Kniha je svojím obsahom pozoruhodná a napriek tomu, že kladie vysoké požiadavky na jej štúdium treba, aby sa s ňou zoznámili nielen vedúci pracovníci vo výskume a vývoji, ale všetci vedúci riešiteľských kolektívov.

Marek Cigánik

## The Concept of Identity

(Koncepce identity)

Mouton & Co., Paris — The Hague 1965.  
Stran XII + 212, cena 21,— Gd.

Autor uvádí v osobitém přehledu na dvou stech stránkách historický vývoj a proměny koncepce identity ve filosofii a psychologii a dokládá její užitečnost v teorii psychických poruch. Demonstruje vývoj koncepce identity jako sled pokusů zodpovědět prastarou otázku člověka: „Kdo jsem já?“ a „Jaké je moje místo v tomto světě?“. Historický přehled začíná starověkem, pokračuje Lockem, Humem, Leibnizem, Kantem aj. k modernějším koncepcím W. Jamese, Eriksona a dalších a vstoupuje v psychiatrických, především psychoanalyticky pojatých aspektech problému identity. Autor se pokouší formulovat vlastní koncepci identity, která by umožnila podchytit vztahy mezi jednotlivcem a jeho společenským prostředím. Uvažuje některé možné aspekty individuálního vývoje vědomí identity a koncepci „rolí“ (tj. společensky určených forem chování) ve vztahu k problémům patologie identity.

Z naznačeného obsahu publikace a z toho, že autor převádí obecný problém identity na problémy teorie psychických poruch je zřejmé, že práce je určena především psychiatrům a psychologům. Z tohoto odborného hlediska se budou názory na závěry autora pravděpodobně lišit, ale v jednom bodě se lze shodnout: práce je přínosem v tom, že prezentuje dosti bohatý a dosti přehledný (i když poněkud jednostranně) uspořádaný materiál týkající se problému identity. Z této důvodu — i když publikace není zaměřena kyberneticky — může přečtení poskytnout zajímavé podněty těm, kteří se zabývají problematikou modelování složitějších forem chování — např. problémy integrace struktury chování, problémy chování jednotlivce ve skupině apod. Pak se ovšem ukáže, že problém identity má ještě jiné aspekty, než které rozvádí autor publikace (např. vztah k problémům výběru podstatné informace v biologických systémech, k problémům biolo-

gických mechanismů rozpoznávání tvarů a k problémům biologické paměti).

Zdeněk Wunsch

HARRY P. HARTKEMEIER

## Data Processing

(Zpracování hromadných dat)

John Wiley & Sons, New York—London—  
Sydney 1966.

Stran XVIII + 402, cena 60 s.

Publikace má v podtitulu podrobnější informaci o svém obsahu, a to: „Jak programovat a ovládat děrovací, třídící, účtovací a elektronické statistické stroje“. Tím se poněkud ochlazuje žádostivost čtenáře, který se s publikací setká na úrovni jejího názvu. Pojem „zpracování hromadných dat“ je spojován jednak s představou nasazení samočinného číslicového počítače vysokých parametrů v řešení obtížných úloh, jednak s představou obtíží vyvolávaných tímto nasazením v podmínkách organizačních, v soustavě dat, v rozhodování vůbec. O to je tedy studium publikace Hartkemeier snazší a uklidňující, že takovouto problematikou se nezabývá. Popisuje programování a ovládání strojů, které podle našich zvyklostí zařazujeme ještě do oblastí mechanizace, nikoli automatizace. O tento stupeň je pak i sama bírána problematika snazší. A v ČSSR je snazší ještě i o to, že v používání těchto zařízení je u nás vlivem tradice ARITEM na dosti vysoké úrovni.

Je třeba ovšem poznamenat, že autor naprosto nevolil chybný název pro svou publikaci. Jde spíše o označení problematiky z jejího dnes již klasického věku.

Práce je rozdělena do 6 kapitol:

- I. Děrovače štítků a kontrola
- II. Třídící stroje
- III. Programování účtovacího stroje IBM typ 407
- IV. Programování účtovacích strojů IBM typ 402—403

V. Elektronický statistický stroj, typ 101

VI. Přídavná zařízení IBM

Užitečnost této publikace tkví v tom, že podává úplný návod, jak tato zařízení používat. Ilustrace jsou řešeny na příkladech z kapitalistické ekonomiky, které mají míru využitelnosti v našich podmínkách již nižší. Kromě toho je publikace, jsouc záznamem odborných přednášek na vysokých školách, vzorem pro pedagogickou práci v tomto předmětu.

*Jaroslav Vlček*

A. LAVI, T. P. VOGL (editoři)

## Recent Advances in Optimization Techniques

*(Pokroky v optimačních metodách)*

John Wiley & Sons, London — New York  
1966.

Stran XIV + 658, cena 95 s.

Sborník obsahuje 30 referátů, přednesených na stejnojmenné konferenci, kterou uspořádal Carnegieský technologický institut. Účelem této konference bylo umožnit výměnu myšlenek mezi odborníky, stojícími před praktickými problémy optimalizace. V referátech se proto obráží současná nevyrovnanost tohoto oboru, způsobená na jedné straně precizními teoretickými výsledky a skepsí k jejich aplikovatelnosti, resp. k výchozím formulacím problémů na straně druhé. Referáty je možno rozdělit do dvou skupin. Předmětem prvé a větší z nich je optimalizace statických systémů (extrémy funkce), zatím co do druhé skupiny patří optimalizace dynamických systémů (extrémy funkcionalů).

Z prvé skupiny zaujmou předně 3 referáty. Autoři Flood a Leon popisují universální adaptivní program pro optimalisaci (GROPE), který kontinuálně vybírá nejhodnější optimalizační metodu na každém stupni řešení problému. Pravděpodobnost výběru metody je dána historií jejího použití, a za adaptivní mechanismus slouží lineární stochastický učící se model. Podobný program jako GROPE je

popsán v referátu Caseye a Rustaye (AID). General Electric jej používá k návrhům silových elektrických strojů apod. Konečně Leonova studie porovnává vzájemně osm známých metod hledání extrému pěti jednoduchých funkcí. Numerické metody nelineárního programování jsou námětem dvou referátů: T. B. Knap uvádí metodu pro konkrétní programování a C. J. Frank pro geometrické programování, kde funkce jsou tvaru zobecněných polynomů (použito pro návrhy transformátorů). Dva další referáty jsou věnovány přímým metodám vyhledávání (search methods) R. A. Mugele vyšetřuje matematické pozadí metody zkoušek a J. Weisman a C. F. Wood pojednávají o „optimálním vyhledávání“ (oproti předchozímu případu lze připustit omezení typu rovnosti). G. L. Thompson předkládá program pro sestavení optimálního rozvrhu hodin pro universitu. Je to problém lineárního programování v celých číslech. Jiná jeho aplikace je v Houseově příspěvku (optimální návrh logických obvodů). Výrazně aplikační charakter mají referáty R. Schinzingera (optimalisace návrhu elmag. systémů), D. P. Federa a C. A. Lehmana (optimální návrhy optických systémů). Zbývající tři referáty prvé skupiny jsou věnovány některým speciálním problémům, jako např. citlivost účelové funkce (D. J. Wilde).

V druhé skupině referátů je řada aktuálních témat, cenných nejen z hlediska aplikace, ale také jako stimuly pro teorii. Mezi ně např. patří problém kritéria optimálnosti. Podle D. A. Galla by měla být považována za optimální taková trajektorie, která padne do zadané třídy přijatelných trajektorií, bez ohledu na to, zda minimalizuje nějaký funkcional. Další referáty jsou věnovány problému citlivosti kritéria optimálnosti (W. J. Culver), problému identifikace při apriorní znalosti formy modelu (C. J. Straus) a problému aproximace optimálního řízení dostatečně jednoduchou zpětnou vazbou (E. W. Owen). R. J. Fitzgerald a P. S. Hague se ve svých referátech zabývají použitím metody gradientu pro dynamickou optimalisaci, zatím co P. Kenneth Newtonovou-Raphsonovou iterační metodou. Speciálním aplikačním problémům jsou věnovány články Kishiho a spol. (Optimální a

207

suboptimální návrh navigačního systému), A. Koochariamy a spol. (optimální rozvrh uvnitř spojového systému, složeného z družic a pozemních stanic), G. O. Younga a spol. (Optimalizace nelineárního antenního systému s hlediska informačně-teoretického kritéria) a R. H. Martense (optimální diskrétní řízení lodních systémů s náhodnými vstupy).

Poněkud výjimečné postavení mají ve sborníku tři zbývající referáty. Howardův článek ilustruje perspektivu teorie rozhodování pro stochastické procesy a Luenbergerův ukazuje obecné matematické základy, společné pro různé verze principu maxima. Konečně závěrečný referát A. Leona představuje klasifikovanou bibliografii o optimalizaci. Je třeba zdůraznit, že zde středem zájmu jsou metody statické optimalizace. Obory jako teorie optimálního řízení apod. jsou zahrnuty jen velmi neúplně.

Pokud to umožňuje povaha problému, jsou všechny výsledky ve sborníku formulovány jako programy v jazyce FORTRAN (stroje IBM).

Jiří Růžička

HANS - JOACHIM FLECHTNER

## Grundbegriffe der Kybernetik

(Základní pojmy kybernetiky)

Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft m. b. H., Stuttgart 1966.  
Stran 423, obr. 152, cena 40 DM.

O základních pojmech kybernetiky bylo v posledních deseti či patnácti letech napsáno poměrně hodně publikací. K pracím Couffignala, Ashbyho, Cherryho, Greniewského, Gluškovy a dalších známých autorů přibyla další publikace západoněmeckého autora. Jeho cílem bylo, jak sám zdůrazňuje, napsat úvod do kybernetiky, či lépe úvod k jednotnému výkladu některých základních kybernetických pojmů. Přitom je zajímavé, že autor byl inspirován především publikacemi synthetického rázu, které vyšly v poslední době v socialistických zemích. Zejména usiloval o spojení

a sjednocení těch pohledů na kybernetiku, které najdeme v známých publikacích H. Greniewského (Kybernetika bez matematiky, česky pod názvem „Základy kybernetiky“, SNTL Praha 1962) a G. Klause (Kybernetika z filosofického hlediska). Je přirozené, že takové spojení filosofického pohledu s úkoly popularizačními a informativními může vyvolat jisté pochybnosti; současně však může takové spojení vyvolat zájem široké veřejnosti, zejména těch, kteří nemají potřebnou matematickou erudici. Autor také z matematiky takřka nic nepředpokládá a omezuje se na nejjednodušší prostředky, zejména prostředky Boolské algebry a matematické logiky vůbec. To také znamená, že celý výklad má výlučně intuitivní charakter, čemuž slouží i řada ilustrací, blokových schémat, grafů apod.

Knihou vedle stručného úvodu, který shrnuje informace o vzniku kybernetiky a o některých významnějších definicích kybernetiky obsahuje tyto hlavní kapitoly: 1. komunikace; 2. informace; 3. přenos informace; 4. zpracování informace; 5. chování systémů. Každá z těchto kapitol podává opět vysvětlení řady dalších základních pojmů. Tak například pátá kapitola vysvětluje pojmy „chování“, „učení“, „automat“, „systém“, „řízení“ apod., přičemž tato vysvětlení jsou podávána tak, aby měla pokud možno názorný a jasně srozumitelný charakter.

Pro čtenáře, který je aspoň poněkud seznámen s některou z oblastí kybernetiky, nemůže přirozeně Flechtnerova kniha přinést něco nového. Její hodnota tkví spíše v tom, že se autor snaží informovat o co neširším spektru problémů, při čemž usiluje o jednotný pohled na základní nomenklaturu. V celém výkladu také usiluje o to, aby neztratil se zřetele synthetický charakter kybernetiky, která je kompetentní jak pro technické tak také pro biologické a společenské systémy včetně člověka samotného. Přitom, i když se snaží podat synthetický obraz kybernetiky jako *obecné základní vědy*, poukazuje na romantičnost těch ambicí, které vidí v kybernetice budoucí universální vědu, která postupně pohltila všechny dosavadní obory.

Autorův pokus o synthetický a přitom co nej-srozumitelnější obraz kybernetiky jako celku

je třeba přirozeně hodnotit také z toho hlediska, že nebyl prvním, který se pustil podobnou cestou a že se tudíž mohl opřít o řadu podobných studií i přehledových prací. V tomto ohledu měl tedy svůj úkol značně usnadněn. Přesto však s jistou důkladností a pečlivostí napsal příručku, která pro ty, kteří bezprostředně nepracují v žádné z oblastí kybernetiky, může poskytnout poučné informace a dobrý celkový pohled na široké pole těch pojmů, s nimiž se v různých oblastech kybernetiky pracuje.

Ladislav Tondl

EDWIN F. BECKENBACH (editor)

## Applied Combinatorial Mathematics

(Aplikovaná kombinatorická matematika)

John Wiley & Sons, Inc. New York, London, Sydney 1964.

Stran XIV + 608, cena 105 s.

Jde o sborník prací přednesených vynikajícími specialisty na jaře 1962 na celostátním semináři o aplikované kombinatorické matematice, který byl organizován University Extension, Engineering and Physical Sciences Divisions, Kalifornské university. Tato série lekcí byla uspořádána, aby širší okruh vědců a inženýrů byl obeznámen s velkými pokroky kombinatorické matematiky, zvláště ve vztahu k novým výzkumům v oblasti biologických, společenských, fyzikálních a matematických věd.

Kniha je rozdělena do tří částí a obsahuje 18 kapitol:

Část 1A. *Computation and Evaluation (Počítání a vyhodnocení)*

1. Derrick H. Lehmer: The Machine Tools of Combinatorics (Strojové prostředky kombinatoriky)

2. Montgomery Phister: Techniques for Simplifying Logical Networks (Techniky pro zjednodušení logických sítí)

Část 1B. *Counting and Enumeration (Spočítání a vyčíslení)*

3. John Riordan: Generating Functions (Generativní funkce)

4. Elliott W. Montroll: Lattice Statistics (Statistika mřížek)

5. N. G. De Bruin: Pólya's Theory of Counting (Pólyaova teorie spočítání)

6. Frank Harary: Combinatorial Problems in Graphical Enumeration (Kombinatorické problémy ve vyčíslení grafů)

Část 2. *Control and Extremization (Řízení a extrémizace)*

7. Richard Bellman: Dynamic Programming and Markovian Decision Processes, with Particular Application to Baseball and Chess (Dynamické programování a Markovské rozhodovací procesy se speciální aplikací na baseball a šachy)

8. Robert Kalaba: Graph Theory and Automatic Control (Teorie grafů a automatického řízení)

9. Edwin L. Peterson: Optimum Multivariable Control (Optimální mnohoparametrové řízení)

10. Leo Breiman: Stopping-Rule Problems (Problémy „pravidla zastavení“)

11. Albert W. Tucker: Combinatorial Algebra of Matrix Games and Linear Programs (Kombinatorická algebra maticových her a lineární programy)

12. Edwin F. Beckenbach: Network Flow Problems (Problémy „proudění“ v (orientovaných) sítích)

Část 3. *Construction and Existence (Konstrukce a existence)*

13. Marshall Hall, Jr: Block Designs (Seskupování objektů v blocích)

14. Jacob Wolfowitz: Introduction to Information Theory (Úvod do teorie informace)

15. Charles B. Tompkins: Sperner's Lemma and Some Extensions (Spernerovo lema a některé jeho rozšíření)

16. Kenneth N. Trueblood: Crystallography (Krystalografie)

17. George Gamow: Combinatorial Principles in Genetics (Kombinatorické principy v genetice)

18. Hermann Weyl: Appendices (Dodatky)  
Autorskému kolektivu se podařilo vytvořit velmi názorné a přitom hluboké dílo o kombi-

210 natorickém přístupu a kombinatorických metodách při studiu toho, co Beckenbach nazývá *organizovanou komplexitou* nebo *složitostí*, se kterou se setkáváme v nejrůznějších oblastech současné vědy, kdy máme co dělat se stovkami a někdy i tisícovkami parametrů a proměnných. Pak vznikají najednou otázky *existenčního* typu, otázky *konstruktivního* typu, otázky *zjištění počtu* (spočítání všech přípustných alternativ) a otázky *extremálního* typu (optimalizace apod.).

Matematickým pilířem podstatné části sborníku tvoří práce *G. Pólya*, velkého mistra kombinatorické analýzy našeho století, a zejména jeho *fundamentální kombinatorická věta*. Sám Pólya v úvodu tohoto sborníku považuje jméno *Gottfrieda Wilhelma Leibnitze* a jeho

slavného díla *Dissertatio de Arte Combinatoria*, vydané v roce 1666, jakožto nejlepší úvod ke sborníku.

Zde nelze opomenout ani základní výsledky, které se opírají o fundamentální *Spernerovo lemma* týkajícího se rozkladu  $n$ -simplexů. Z tohoto lemmatu lze odvodit *Brouwerovu větu o fixním bodu*, která hraje velkou roli v teorii strategických her.

Čtenář tohoto mimořádného kolektivního díla bude mít možnost velmi osvědčeným a přístupným způsobem se seznámit s mohutnými metodami moderní kombinatorické analýzy a jejich aplikací.

*Albert Perez*