

**Knihy došlé do redakce
(Books received)**

Graeme Hirst: Anaphora in Natural Language Understanding: A Survey. (Lecture Notes in Computer Science 119.) Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1981. xiii + 128 pages; DM 18,—.

Louis B. Rall: Automatic Differentiation: Techniques and Applications. (Lecture Notes in Computer Science 120.) Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1981. viii + 165 pages; DM 21,50.

Progress in Cybernetics and Systems Research. Volume VI: Cybernetics in Biology and Medicine, Systems Analysis, Systems Engineering Methodology, Mathematical Systems Theory (F. R. Pichler, R. Trappl, eds.). Hemisphere Publishing Corporation, Washington—New York—London 1982. xvi + 398 pages; \$ 80.00.

Peter M. Kogge: The Architecture of Pipelined Computers. Hemisphere Publishing Corporation, Washington—New York—London 1981. xiv + 334 pages; \$ 28.00.

Ladislav Tondl: Problems of Semantics — A Contribution to the Analysis of the Language of Science. (Boston Studies in the Philosophy of Science 66.) D. Reidel Publishing Company, Dordrecht—Boston—London 1981. xiv + 408 pages; \$ 32.50 (paperback), \$ 72.50 (hardback).

Jürgen Läuter: Programmiersprache DIST — Dateneingabe, Datenstrukturierung. Akademie-Verlag, Berlin 1981. viii + 168 Seiten; 26 Abbildungen; M 24,—.

Gert Böhme: Einstieg in die Mathematische Logik. Carl Hanser Verlag, München—Wien 1981. 208 Seiten; 50 Bilder; DM 32,—.

Eberhard Herter, Walter Röcker, Wolfgang Lörcher: Nachrichtentechnik — Übertragung, Vermittlung und Verarbeitung (2., erweiterte und überarbeitete Auflage). Carl Hanser Verlag, München—Wien 1981. 412 Seiten; 449 Bildern; DM 42,—.

JOSEF PUŽMAN,
RADOSLAV POŘÍZEK

**Communication Control
in Computer Networks**

John Wiley and Sons, Chichester—New York—Brisbane—Toronto 1980.

296 pages; £ 13.20.

Communication control is not a new term for communication specialists but it is something new if considered as an emerging domain of science. I am in no case going to declare that such a new domain is already established but I consider the reviewed book as an important step towards this.

What communication control means and how it is specified within the general context of information theory? Information theory provides effective methods for information transmission through noisy channels and is traditionally occupied with problems of coding and decoding. However, the needs of modern societies for mass information transfers can practically be met using low-noise channels with simple standard coding and decoding. Standardization, production, and employment of low-noise communication systems is rapidly expanding. Low-noise communication channels connected into networks are rising up a new problem dominating the traditional problem of effective coding and decoding, namely, how to organize the transmission in the whole system. This is the communication control problem in general and this problem is attracting more and more practical as well as research attention.

Much practical work in solving this problem has already been done. Many communication control principles have been analytically studied, tested, and summarized as so-called protocols, some of them already internationally standardized. Control softwares of complicated structure (architecture) have been devised, experimentally verified and practically used. In spite of certain standardization effort in this domain, research of thousands of communication engineers, programmers, and system

analysts nowadays exploded into a Babel of languages geographically scattered in local reports and conference proceedings. The reviewed book is a first attempt to summarize systematically the most important concepts and results in the communication control domain.

The book is of a descriptive character but some particular problems are analyzed too. In Part 1 of an introductory character, "distributed processing networks" and communication in these networks are described. Part 2 is devoted to communication control. It is reviewing basic concepts and principles and describing communication phases and functions, architectures, protocols, formats, and evolution of standardization in this field. Part 3 concentrates attention to communication functions like leasing and releasing of links, synchronization and phasing, addressing, error control, flow control and congestion avoidance, routing, and link capacity sharing. Part 4 is concentrated on design, models, verification, and performance evaluation of protocols. In six appendices most actual ISO and CCITT standards and recommendations are reviewed and standard abbreviations listed (note that one has to do with a field rich in abbreviations). Each section of the book is supplemented with extensive bibliographical notes and references. Summary list of references contains almost 300 titles well representing what has been done in the whole domain.

I consider this book a highly successful first attempt to summarize achievements in communication control. It will extend horizons of data transmission experts and help researchers to develop communication control theory.

Igor Vajda

T. PRATT

Языки программирования: разработка и реализация

Mir, Moskva 1979. Originál: Programming Languages: Design and Implementation, Englewood Cliffs 1975.

Stran 575; cena 37 k.

Kniha T. Pratta je určena těm, kteří se chtějí

seznámit s programovacími jazyky, jejich návrhem, realizací a používáním. Zabývá se všeobecně rozšířenými jazyky jako jsou Fortran, Algol 60, Cobol, PL/i, Lisp, Snobol a APL. Ve dvou částech hovoří o sémantických aspektech a jejich realizaci.

Část první — Pojmy — zahrnuje tyto kapitoly: Výuka programovacích jazyků (proč se učit programovat v tom kterém jazyce, který jazyk je nejlepší, terminologické poznámky, literatura), Praktická realizace programovacích jazyků (počítače a principy jejich činnosti, překladače, překlad jazyků Fortran a Snobol — příklad kompilátoru a interpretu, virtuální stroje a hierarchie počítačů, sestavování programů), Data (data určená programátorem a systémem, organizace, struktura paměti, deskriptory, deklarace, jednoduché proměnné a literály, pole, struktury, proměnné meze, zásobníky a fronty, soubory), Operace (všeobecná charakteristika, základní operace, prisvojení, vytvoření struktury a výběr prvku, překlad a provádění, podprogramy), Řízení běhu programu (řízení ve výrazech, řízení prováděcí posloupnosti instrukcí, volání podprogramů), Správa dat (základy — jména a identifikátory, oblasti platnosti, bloková struktura, podprogramy bez parametrů, rekurzivní podprogramy, zpracování parametrů a předávání výsledků podprogramů), Přidělování paměti (potřeba paměti v prováděcí době, paměť používaná programátorem a systémem, fáze používání, statické přidělování paměti, zásobníkové, haldy), Operační prostředí (soubory dat a programů, modulová struktura, interaktivní systémy). Syntax a překlad (všeobecná syntaktická kritéria, syntaktické prvky jazyka, fáze překladu, formální syntaktické definice).

Část druhá — Jazyky — popisuje postupně všechny dříve uvedené programovací jazyky ve standardně rozčleněných kapitolách. Popis každého jazyka je složen z úvodu, krátkého přehledu, příkladu s komentářem, statí o datech, operacích a řízení během programu, o správě dat, operační struktuře, syntaxi a překladu. Dále následuje popis struktury virtuálního stroje pro Fortran a odkaz na literaturu.

Kniha je použitelná jako celkový přehled vlastností některých programovacích jazyků

a aspektů jejich realizace. Zejména některé stati (např. o haldě, zásobníkové paměti apod.) jsou velmi přínosné. Je ale spíše vhodná jako učebnice, než jako příručka pro zkušeného systémového programátora a autora jazyka či překladače. Dále pak, byla-li vydána v USA kniha v roce 1975, chybí zde překvapivě zmínka např. o Pascalu a zejména o Algolu 68. Tento moderní a univerzální programovací jazyk si určitě zasloužil být zahrnut, neboť jeho význam po stránce teoretické (definice pomocí Wijngaardenovy dvojúrovňové gramatiky) i programátorskopraktické (konstrukce a možnosti, které doposud — bohužel — nemají obdoby) je bezesporu veliký.

Z hlediska obsahu ji proto mohu doporučit zejména studentům oboru matematická informatika a elektronické počítače, začínajícím realizátorům překladačů a systémovým programátorům. Dále pak všem, kdo se chtějí seznámit s některými aspekty překladu a provádění programů v dříve uvedených programovacích jazycích.

Vladimír Smejkal

L. S. SHAPLEY, L. K. RAUT

Theory of Games and its Applications to Economics and Politics

I. S. I. (Indian Statistical Institute) Lecture Notes 10.

Macmillan India Limited, Delhi—Bombay—Calcutta—Madras 1981.

90 pages.

The booklet presents a brief survey of fundamental methods of the theory of games and some of its applications. It includes the most important concepts and results concerning two-person and N -person non-cooperative games, sequential games, bargaining problem including threats and utility, cooperative games including the balancedness and core, assignment games, Shapley value, strategic market games and measurement of power in political systems.

Explanation of all mentioned subjects is brief and limited to the main ideas and most

useful results. However, it is mathematically exact and mentioning all principal components of the subject. Proofs of statements are either short or substituted by references to literature. The proof of the minimax theorem (by induction) is given separately in an appendix. The second appendix concerns games without side payments and Scarf's theorem. The general notions and methods are illustrated by numerous practical examples.

The book is especially interesting and useful for readers wishing to find a brief but good and mathematically exact introduction to the main problems solved by the theory of games, and to the most fruitful methods developed for their solving. Nevertheless, it is equally interesting for anybody who is familiar with some special branches of the game theory, and wishes to order his knowledge and to place it into the context of the whole theory.

Milan Mareš

A. AUSLENDER, W. OETTLI,
J. STOER (Eds.)

Optimization and Optimal Control

Lecture Notes in Control and Information Sciences 30.

Springer - Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1981.

Stran VIII + 254; 7 obr.; 14 tab.; cena 32,50.

Recenzovaný svazek obsahuje referáty přednesené na konferenci, uspořádané 16.—22. března 1980 Matematickým výzkumným ústavem v Oberwolfachu. Tradiční konference měla za cíl seznámit účastníky vzájemně s výsledky v teorii optimalizace se zaměřením na optimální řízení a umožnit uzavření osobních kontaktů mezi pracovníky pracujícími v této oblasti, zvláště z Francie a NSR. To vyplývá z připojeného seznamu účastníků, který obsahuje 55 jmen. Z nich je 36 z NSR, 10 z Francie a zbývajících 9 je ze 7 dalších zemí.

Ve svazku je celkem uvedeno 20 příspěvků, rozdělených na dvě části: 1. Optimalizace (12 referátů); 2. Optimální řízení (8 referátů).

Zajímavý je pohled na rozdělení zájmů do těchto dvou oblastí. V první oblasti je 6 referátů z Francie, 4 z NSR a po jednom z Rakouska a Kanady. V druhé oblasti je 7 příspěvků z NSR a 1 příspěvek z Polska.

První část „Optimalizace“ je věnována matematickému programování z hlediska teoretického i z hlediska výpočetních metod. Dle tohoto aspektu můžeme rozdělit články do 2 skupin: v první skupině autoři studují obecné vlastnosti a zákonitosti v úlohách MP a vlastnosti funkcí v úlohách se vyskytujících, v druhé skupině nalezneme podstatné modifikace existujících metod k řešení úloh MP popř. detailní analýzy některých jejich částí. Co se týče první skupiny, Atteia a Quortobi zavádějí teorii duality pro kvazikonvexní funkce, mající analogické vlastnosti jako dualita v konvexním případě. J. P. Crouzeix studuje diferencovatelnost těchto funkcí a formuluje podmínky optimality pro obecný kvazikonvexní program. Nutné podmínky optimality pro velice obecnou úlohu MP jsou odvozeny J. Gwinnerem. Jeho nekonečně dimenzionální program pozůstává z minimalizace funkcionálu $f(x)$ za podmínek $x \in A$, $G(x) \cap M \neq \emptyset$, kde A a M jsou množiny a G je mnohoznačné zobrazení. Tato obecná struktura umožňuje zahrnout klasické případy velice elegantním způsobem. Jelikož je výhodné omezení typu $g(x) \in K$ (kde g je operátor a K kužel v prostoru obrazů g) respektovat pro teoretické účely prostřednictvím kontinua funkcionálních nerovností, provádí autor takovouto úpravu i pro výše zmíněný obecnější typ omezení. Jsou dokázány též existenční věty pro zobecněné Kuhn-Tuckerovy vektory a příslušné kvalifikační omezení. Zobecněný gradientní počet pro lokálně Lipschitzovské funkce využil J. B. Hiriart Urruty k získání nutných podmínek optimality v aproximačních úlohách s normovými kritérii jakosti aproximace. Autor předkládá jednotný přístup k řešení takovéhoto úloh v případě, kdy všechny funkce jsou spojitě diferencovatelné a pro l_1 -normu vyžaduje dokonce pouze lokální Lipschitzovskou spojitost. Známe spojení mezi otázkou existence Kuhn-Tuckerových vektorů v diferencovatelné úloze MP a vlastnostmi tangenciálních kuželů, aproxi-

mujících omezující množiny v úloze se vyskytující je hluboce analyzováno v obecném rámci J. Penotem. Autor využívá tzv. semi-derivace k vyšetřování jednotlivých situací a nachází též vztah k podmínkám transversality v diferenciální topologii.

V druhé skupině článků P. Huard navrhuje variantu metody s proměnnou metrikou pro diferencovatelné úlohy MP. V této variantě nejsou Hessiány kvadratických aproximací přepočítávány v každé iteraci pomocí rekurentních formulí, nýbrž je prokázána globální konvergence této varianty za pouhého předpokladu jejich negativní semidefinitnosti. To nám umožňuje pro různé speciální případy výběru těchto matic obdržet různé klasické metody nebo jejich varianty. Minimalizace funkce podél daného směru (line-search) je součástí většiny minimalizačních procedur. C. Lemarechal diskutuje ve svém článku otázku této minimalizace z různých hledisek a poté prezentuje vlastní variantu. Jeho způsob je vlastně jediná možná alternativa v případě minimalizace nehladké funkce, ale ukazuje se být výhodnější i v klasických „hladkých“ minimalizacích, nejsou-li časové nároky na výpočet gradientu příliš vysoké. Článek P. Spellucchio pojednává o zajímavé modifikaci Hanovy slavné metody k řešení diferencovatelných úloh MP. V každé iteraci řešíme soustavu lineárních rovnic a její řešení nám poskytně směr poklesu pro Zangwill-Petryzkowského pokutovou funkci původní úlohy.

Druhá část sborníku nazvaná „Optimální řízení“ se dotýká široké škály problémů od otázek existenčních až po numerické aspekty řešení úloh optimálního řízení.

M. Brokate se ve svém referátu zabývá nutnými podmínkami optimality pro nelineární deterministické hry dvou hráčů s nulovou sumou v uzavřené smyčce. Autor navazuje na výsledky Berkowitza a v odvození nutných podmínek využívá časové transformace Dubovického-Miljutina. Rovněž o nutných podmínkách optimality, ale pro soustavy s časovým zpožděním, pevným koncovým stavem a omezením na řízení pojednává F. Colonius. Autor nejprve dokazuje pro daný problém existenci netriviálních Lagrangeových multiplikátorů použitých v nutné podmínce opti-

maloty a jejich příslušnost do určitého Sobolevova prostoru. Zavádí pojem regulární dosažitelnosti a výsledky prezentuje na lineární soustavě.

Referát W. Hackbusche je věnován jedné metodě numerického řešení problému řízení systému popsaného parabolickou soustavou s lineárními, resp. nelineárními operátory. Je definována použitá diskretizace a odvozen algoritmus řešení, který je pak dále podrobně popsán. Úspěšnost navrženého algoritmu je dokládána na dvou netriviálních příkladech. Řešení úloh řízení popsaných parabolickou soustavou je také obsahem příspěvku U. Mackenrotha. Řešená úloha připouští omezení stavové veličiny a k jejímu řešení je využito duální přístup („silná“ i „slabá“ dualita). Dále je zaveden penalizační problém odstraňující omezení stavové veličiny a dokázány konvergenční věty.

V článku W. Krabce je probírán v abstraktní podobě problém časově optimálního řízení lineárních soustav s rozloženými parametry. Je opět použit duální přístup, vysloveny existenční věty vycházející z analogie tzv. bang-bang principu pro soustavy s nerozloženými parametry a v druhé části jsou věty dokázány.

D. Kraft ve svém příspěvku pracuje s metodami řešení parametrických úloh optimálního řízení založených na použití Lagrangeovy funkce. Původní úlohu autor převádí na úlohu nelineárního programování, uvádí několik možností jejího řešení s použitím penalizace, rozšířeného Lagrangeova a metody s proměnnou metrikou. Závěrem je uveden opravdu netriviální problém, na kterém provádí autor řadu testovacích řešení umožňujících kvalifikované srovnání uvedených metod.

Referát K. Malanowského se zabývá otázkami konvergence řešení aproximačních úloh užívajících konečné difference k řešení původní úlohy optimálního řízení. Nejprve uvádí výsledky B. Š. Morduchoviče pro obecný nelineární případ a pak autorovy výsledky týkající se řádu konvergence v případě konvexního kritéria optimality a regulárních omezení.

Závěrem je možné konstatovat, že sborník přináší zajímavou informaci o stavu a trendech sledované problematiky a seznámení se

s jeho obsahem bude přínosem jak pro teoretické pracovníky z oboru extrémálních úloh, tak i pro řešitele konkrétních optimalizačních problémů navrhující např. systémy optimálního nebo suboptimálního řízení či regulace.

Jiří V. Oustrata, Jiří Fidler

D. G. LAINIOTIS, N. S. TZANNES (Eds.)

Application of Information and Control Systems

Volume III of a selection of papers from INFO II, the Second International Conference on Information Sciences and Systems, University of Patras, Greece, July 9–14, 1979.

D. Reidel Publishing Company, Dordrecht—Boston—London 1980.

Stran xiv + 520; cena neuvedena.

Sborník představuje výběr padesáti pěti příspěvků přednesených na druhé mezinárodní konferenci o informačních vědách a systémech „INFO II“ pořádané na univerzitě v Patrasu v krásném prostředí severního Peloponesu v červenci 1979 pod záštitou řady řeckých a mezinárodních organizací a institucí. (Další dva soubory vybrané z celkového počtu více než dvou set příspěvků jsou publikovány samostatně pod názvy „Advances in Communication“ a „Advances in Control“.) Aplikační zaměření konference sebou přirozeně přináší široké spektrum řešených problémů. Příspěvky jsou proto i v rámci recenzovaného sborníku tématicky rozčleněny do šesti podskupin.

První kapitola zahrnuje pět prací, které se týkají metod zpracování obrazové informace (Image Processing). Jsou věnovány problémům filtrace, vyhledávání kontur, detekce symetrií, efektivního zápisu binárních obrazů a metodám rekonstrukce obrazů na základě daných projekcí. Druhá kapitola (Estimation and Detection) se zabývá problematikou odhadu a detekce. Z deseti prací jsou tři z oblasti radiolokace, další se týkají navigace, analýzy EEG-signalu a využití metod odhadu v modelování. V třetí kapitole (Power Systems — šest prací) je z různých aspektů řešena problematika energetických soustav. Čtvrtá kapi-

tola nazvaná Bioengineering soustřeďuje dvanáct prací z oblasti lékařských a biologických aplikací. Polovina z nich souvisí různým způsobem s problematikou modelování nervového systému, dvě práce se týkají farmakokinetiky, jeden z příspěvků je z oblasti umělé inteligence. Pátá kapitola věnovaná operačnímu výzkumu (Operation Research, Management and Economics) zahrnuje celkem osm příspěvků z nichž však pouze dva se zabývají obecnějšími problémy s teoretickým přínosem. V šesté nejobsahejší kapitole (Multidisciplinary Applications of Information Systems) je soustředěno čtrnáct prací, které se patrně z různých důvodů vymykaly zařazení do některého z předchozích tématických okruhů. Jde o návrhy algoritmů pro speciální účely, hardwarově orientované práce, matematické modely, optimalizační problémy aj.

Sborník je zhotoven obvyklou optickou technikou z originálů zaslanych autory. Jednotlivé práce se tedy liší typem písma, úpravou a samozřejmě i celkovou úrovní. Pro čtenáře s konkrétně vyhraněným zájmem může být některá z kapitol užitečným zdrojem informací. Pro snadnější orientaci je kniha doplněna autorským a věcným rejstříkem.

Jiří Grim

FRANÇOIS EDOUARD CELLIER

Combined Continuous Discrete System Simulation by Use of Digital Computers: Techniques and Tools

ADAG, Zurich 1979.

Stran 285; cena neuvedena.

Autor je ve světě známý odborník, který mimo jiné završil vývoj populárních programovacích balíků GASP tím, že do nich zabudoval i možnost simulace systémů popisovaných parciálními diferenciálními rovnicemi a interakce se systémy diskrétními a tradičními systémy spojitými (popisovanými obyčejnými diferenciálními rovnicemi). Kniha shrnuje esenci autorových bohatých zkušeností v tomto ohledu. První čtyři kapitoly jsou věnovány obecné problematice implementace kombino-

vaných modelů na počítači (vývoj jazyků, problémy numerické matematiky) a vyúsťují v popis balíku GASP V v páté kapitole. Šestá kapitola se zabývá neaktuálnějšími požadavky na prostředky pro kombinovanou simulaci: jelikož jde o simulaci systémů velmi komplikovaných vlastností, musejí být takové prostředky extrémně spolehlivé, neboť řadový uživatel nepozná, zda výsledky simulace jsou správné či zda jím zadaná numerická metoda není zbytečně náročná na strojový čas. V následující kapitole se popisují požadavky kladené na moderní uživatelský jazyk, jako je modularita, generování maker, snadná lexikální a syntaktická analýza a z toho plynoucí důsledky pro jazyk simulační. Požadavky jsou shrnuty v 9. kapitole, kde je na jejich základě definován jazyk COSY. Zbývající 3 kapitoly jsou již velmi krátkými črtami týkající se současné situace.

Kombinovaná simulace je dnes jedinou exaktní metodou pro studium objektů, na nichž si všímáme současně jak spojitých tak diskrétních dějů. Matematika nám nemůže v tomto ohledu nabídnout prakticky nic, na čem by bylo možno teoreticky fundovat implementaci příslušných programovacích prostředků, a tak není divu, že se během poslední desítky let, kdy se kombinovaná simulace rozvíjí a aplikuje, setkáváme spíše s nesolidními informacemi podepřenými autoritou velkých výrobců či vysokých titulů, ne však přesným rozbořem. Je velkou zásluhou autora popisované knihy, že se v ní taková nesolidnost téměř netaktně pranýřuje: na konkrétních příkladech se ukazuje, jak renomované simulační prostředky dávají nesmyslné výsledky, jak matematicky odvozené numerické metody jsou založeny na prakticky nespílnitelných předpokladech a jak se v odborné literatuře žongluje s termíny tak, že ztratí zcela svou náplň. Při tom je však výklad plný pozitivních podnětů. Autor patří k hrstce odborníků v kybernetice, majících solidní znalosti jak ze spojitě matematiky (a s ní souvisejících oborů jako numerické matematiky či lineární algebry) tak z diskrétní matematiky (a s ní souvisejících oborů hlavně z teorie programování). Při tom je výklad veden velmi srozumitelně a nevyžaduje na čtenářích takové solidní znalosti.

Knihu lze doporučit všem, kdo se zabývají moderními metodami výzkumu komplexních systémů, zejména však těm, kdo jsou svou profesí vedeni ke studiu soustav, v nichž interagují spojitě a diskrétní jevy. Studium takových soustav ovšem bude do kybernetiky pronikat stále více.

Evžen Kindler

B. LAZAREVIČ (Ed.)

Global and Large Scale System Models

Proceedings of the Center for Advanced Studies (CAS) International Summer Seminar, Dubrovnik, Yugoslavia, August 21—26, 1978

Lecture Notes in Control and Information Sciences 19.

Springer - Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1979.

Stran VIII + 232; cena DM 25,—.

Obsahem sborníku jsou příspěvky přednesené na mezinárodním semináři Globální a rozlehlé systémové modely, které pořádal jugoslávský Center for Advanced Studies (CAS) a Fakultet organizacionih nauka Bělehradské university. Tyto semináře mají již dvanáctiletou tradici a jsou zaměřeny na aktuální témata teorie systémů.

Cílem tohoto semináře byla diskuse o základních problémech a různých přístupech k regionálnímu a globálnímu modelování s důrazem na metodologickou a přehledovou stránku této problematiky.

Celkem 11 příspěvků sborníku uvádí stručným přehledem semináře s hodnocením současného stavu globálního modelování předseda semináře prof. A. V. Balakrishnan. Sborník, který je spíše verbálního charakteru, popisuje některé regionální a globální modely podrobněji. Pozornost je věnována úloze rozvojových zemí vzhledem k světovému vývoji.

Úvodní příspěvek „A System-Theoretic Critique of Dynamic Economic Models“

(prof. R. E. Kalman) se zabývá teoretickými aspekty modelování složitých ekonomických, technických a biologických procesů. Základní pojmy teorie systémů (stav, fídelnost, pozorovatelnost) a teorie realizace doplňují příklady složitosti modelování v ekonomice (Forrester-Meadowsův model).

Kratší jsou příspěvky „Modelling of Large Systems“ (prof. R. Tomović, Jugoslávie) a „System Science Methodology in Global Modelling. System Identification“ (prof. A. V. Balakrishnan, USA).

V prvním příspěvku autor specifikuje pojem „rozlehlý systém“ jako reálný objekt s mnohoúrovňovou organizací a mnohoúrovňovou cílovou funkcí. Dále jsou stručně popsány obtíže, s kterými se setkáváme při modelování rozlehlých systémů s použitím formálních jazyků.

V druhém příspěvku autor konstatuje v kontextu uvedeném v názvu příspěvku „ad hoc“ charakter většiny identifikačních procedur bez reference k ověření na datech a značnou citlivost globálních modelů na parametrické změny. Uvedený příklad testování letu letadla podrobněji ilustruje obtíže, které mohou vzniknout při identifikaci technického modelu, který z hlediska globálního modelování není považován za složitý.

„Practical Applications of Global Modeling“ (prof. M. Mesarovič, USA) popisuje konkrétní simulační model pro analýzu možných předpovědí globálního vývoje. Software tvoří soubor pro analýzu pravděpodobných vývojových alternativ (sekvence možných socio-politických jevů) — APT systém a soubor pro globální model — WIM model. Příkladem aplikace je zde analýza vztahu mezi tuzemskými variantami v oblasti energie v USA a mezinárodními alternativami USA v oblasti potravin.

„A Critical Review of Some Global Models“ (H. D. Scolnik) a „What Future (If Any) May Global Modelling Have?“ (G. Albizury) jsou příspěvky autorů z brazilské pracovní skupiny ASDELA. Prvý z autorů zde působil v jedné z vedoucích funkcí na projektu Latinsko-amerického globálního modelu (Bartolomeo model). Jeho příspěvek kriticky hodnotí nejvýznamnější globální modely, zejména

Forrester-Meadowsovy modely, Pestel-Mesarovičův model, Latinsko-americký (Bariloche) model a Model Spojených národů (United Nations — U. N. model). Scolnik věří, že nejvýznamnějším příspěvkem modelů Forrester-Meadows World 1—2—3, i přes jejich metodologické nedostatky, je vyvolání zájmu o problematiku globálního modelování. Pestel-Mesarovičův model lze považovat za konstruktivní reakci na nedostatky modelů Forrester-Meadows, zejména metodologicky aplikací teorie mnoháurovňových hierarchických systémů. Model vychází z rozdělení světa na 10 oblastí a umožňuje uživateli interaktivní volbu různých alternativ. Model je však zaměřen k obchodnímu použití, ne k výzkumným účelům jako modely ostatní. Model je zaměřen na oblast energie a je tvořen submodelem ekonomickým a demografickým. Scolnik kriticky posuzuje zejména platnost předpokladu populačního submodelu. Pro Latinsko-americký model je zdůrazněn normativní charakter modelu, výhodná je zde možnost optimalizace parametrů, jsou uvedeny některé nedostatky modelu. U. N. model, který navrhl prof. W. Leontief, má strukturu vstup—výstup a vychází z rozdělení světa na 15 oblastí a 45 sektorů ekonomické aktivity. Model slouží ke zhodnocení možného vývoje populace a hrubé výroby v každé z oblastí. Návrh optimalizace pro U. N. model je zajímavou ideou vyjádřenou v tomto příspěvku.

Albizuryi ve svém příspěvku diskutuje o obecných metodologických aspektech rozvoje globálního modelování, zejména jeho vztahu k sociálním vědám a s důrazem na normativní charakter globálních modelů.

„Global Modelling:“ Survey and Anticipation of Future Progress“ (A. N. Elshafei, Egypt) zahrnuje kromě již zmíněných modelů diskusi IIASA energetického globálního modelu, UNIDO globálního modelu průmyslové kooperace a Arabský regionální model rozvoje průmyslu, který je diskutován podrobněji.

„Critical Survey of Some Global Modelling

Approaches“ (S. V. Dubovsky a G. G. Pirogov, SSSR) zdůrazňuje nutnost přístupu ke globálnímu modelování z hlediska historického materialismu jako prostředku vědecké predikce a teoretické základny pro konstrukci globálních modelů. Následuje metodologická analýza globálních modelů: Forrester-Meadowsova World 3, včetně numerických výsledků provedených simulací, Pestel-Mesarovičova, optimalizačního Latinsko-amerického, japonského FUGI (Future of Global Interdependence) komplexně zahrnujícím různá hlediska a dynamického SARUM (System Analysis Research Unit Models) určeného pro studium produkce potravin v závislosti na globálním populačním vývoji.

S. Holly (Velká Británie) popisuje konstrukci, strukturu a použití ekonometrického modelu Velké Británie, zahrnujícím dynamiku, predikci a optimalizaci.

L. W. Taylor, Jr., ve svém příspěvku uvádí popis a simulační výsledky jednoduchého ekonometrického modelu Velké Británie založené na použití výkonové spektrální hustoty a autokorelační funkce růstu průmyslové produkce k predikci 16ti různých ekonomických řad.

K. D. Tocher (Velká Británie) popisuje programovací jazyk LEMBS orientovaný na modelování ekonomického plánování. Příspěvek je stručným výtahem z LEMBS manuálu.

Globální modelování je rychle se rozvíjícím směrem výzkumu — první globální model v roce 1968 navrhl J. Forrester. Každoroční symposia o globálním modelování od roku 1974 pořádá International Institute for Applied System Analysis systematicky přispívají k rozvoji této problematiky. Předloženou publikaci lze doporučit jako výstižný přehled současného stavu globálního modelování i jako jeden z příspěvků inspirujících k dalšímu rozvoji této disciplíny, zejména v oblasti metodologie.

Lubomír Bakulě