

## Knihy došlé do redakce (Books received)

KARL HYLDGAARD-JENSEN (Hrsg.): Linguistik 1971 (Referate des 6. Linguistischen Kolloquiums 11.—14. August 1971 in Kopenhagen). Athenäum Verlag, Frankfurt am Main 1972. 379 Seiten; DM 28,—.

R. D. GRIGORIEFF: Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen. Band 1 — Einschrittverfahren. B. G. Teubner, Stuttgart 1972. 202 Seiten; DM 12,80.

H. KIENDL: Suboptimale Regler mit abschnittsweise linearer Struktur (Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems Vol. 73). Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1972. 146 Seiten; DM 16,—.

W. W. SCHUHMACHER: Cybernetic Aspects of Language. Mouton & Co., The Hague — Paris 1972. 61 pages; Dutch Glds. 12,—.

ZDENĚK WÜNSCH

## Úvod do lékařské kybernetiky

Universita Karlova v Praze, Fakulta všeobecného lékařství — SPN Praha 1972.  
Stran 236, cena Kčs 15,50.

Tři roky jsou v mladém vyvíjejícím se oboru dlouhá doba, v níž se nejen mohou značně rozrůstat jeho poznatky, ale také změnit jeho význam mezi ostatními obory. Biokybernetika je nepochybně takovým oborem a zvláště pro rozvoj jejích aplikací na medicínu, lékařskou kybernetiku, měla poslední léta u nás zásadní význam. Jestliže před třemi roky bylo oficiální řešení několika problémů tohoto oboru trpěno, pak dnes existují výzkumné jednotky, jejichž hlavní náplní je výzkum problémů biokybernetiky, a široké zavádění kybernetických metod do lékařství je koordinováno státním plánem. Je naděje, že z toho plynoucí potřeba odborníků bude také stále zlepšovat možnosti

výuky oboru na našich vysokých školách, zvláště lékařských fakultách.

V tomto směru stále ještě mimořádného úspěchu je dosahováno na fakultě všeobecného lékařství University Karlovy v Praze, kde jsou problémy lékařské kybernetiky trvale zařazeny do přednášek, praktických cvičení i rigorózních otázek z lékařské fyziologie. Pro potřeby této výuky, i probíhající výuky postgraduální, byl vytvořen recenzovaný učební text, který je právě dobrým dokladem rychlého rozvoje oboru. Srovnáme-li jej totiž se starším textem téhož autora, který vyšel v r. 1969 (Wünsch: Minimum lékařské kybernetiky [1]), vidíme, jak rychle se rozrůstá potřeba výuky dalších poznatků (text má více než dvojnásobný rozsah) a jak se upravuje též důležitost poznatků starších.

Učební text má látku rozdělenou do 8. kapitoly. Po výkladu základních pojmů o vlastnostech systémů a jejich obecných formách chování se autor především zabývá jednoduchými spojitými systémy, které pro pochopení biologických aplikací považuje za nejdůležitější. Na řadě příkladů je ukázán způsob matematického popisu jejich chování diferenciální rovnicí a naznačeny možnosti jejich matematického a fyzikálního řešení. Praktická aplikace těchto poznatků je ukázána na analogových modelech farmakokinetických dějů, realizovaných na analogovém počítači.

Zásadní důležitost regulace pro organizaci biologických procesů podmínila nejrozsáhlejší zpracování kapitoly zabývající se regulací, systémy se zpětnou vazbou a řízením. Na řadě příkladů biologických regulací jsou zde vysvětleny vlastnosti regulačních obvodů a metody jejich analýzy. Ukázány jsou principy použití symbolicko-komplexní a operátorové metody. Rozsáhlejší biologické regulátory a řídicí obvody jsou demonstrovány např. na neuromotorickém reflexním oblouku a humorální regulaci. V samostatné kapitole jsou vysvětleny základy teorie automatů použitelné jako prostředek pro exaktní popis nejsložitějších forem chování biologických objektů. Pro zvýšení názornosti teoretického výkladu jsou zde zdůrazněny opět aplikace a příklady blízké čtenářům s biologickým vzděláním.

V této kapitole je také naznačena problematika neuronových sítí, rozpoznávání obrazců a automatického řízení organizace.

Závěrečné kapitoly informují podobným způsobem jako v dřívějším textu o základních otázkách teorie informace, diagnostických modelech a technice i aplikaci samočinných počítačů.

Pro hodnocení tohoto učebního textu platí v podstatě vše, co bylo řečeno v recenzi k textu dřívějšímu [1]. Značně rozšířené zpracování druhé až páté kapitoly umožnilo probrat řadu dalších problémů, především z oblasti analýzy spojitých systémů, regulačních obvodů a automatů. Podrobnějším výkladem a doplněním o řadu dalších příkladů pak bylo možno usnadnit pochopení látky, která je jistě pro čtenáře, kterým je text určen, neobvyklá a obtížná. Přesto, že si učební text neklade za cíl dnes již zřejmě nemožný úkol plně vyčerpát látku oboru, poskytuje již informaci značně rozsáhlou. Autor však dobře vystihl význam jednotlivých kapitol i maximální hloubku, do které vážný zájemce z řad lékařů nebo poslucháčů medicíny ještě bude ochoten kybernetickou problematiku studovat.

V době, kdy vyšel minulý učební text lékařské kybernetiky vznikla otázka, jak dalece patří do jeho problematiky výklad základů programování samočinných počítačů a možnosti jejich využití při řešení problémů moderní medicíny. Přehlédneme-li dnes rozsáhlou látku, která je bezprostředním průnikem problematik medicíny a kybernetiky, vidíme, že zvláštní postavení výpočetní techniky v moderním lékařství si vyžaduje zcela samostatného zpracování. Pro ně je již i u nás současný stav zralý a potřeba aktuální.

*Jiří Macků*

[1] *Kybernetika* 5 (1969), 5, 449.

O. BÎSCĂ, V. BOICESCU, V. E. CĂZĂNESCU, M. CHERCIU, G. GEORGESCU, GR. C. MOISIL, GH. S. NADIU, I. PETRESCU, S. RUDEANU, C. SICOE, AL. TEODORESCU, I. TOMESCU

339

## Logique Automatique Informatique

Éditions de l'Académie de la République Socialiste de Roumanie, Bucarest 1971.  
Stran 456 (plus 1 str. Errata); cena Lei 34.

Jde o sborník originálních prací, uvedený předmluvou akademika Moisila, v níž je mj. ukázáno, jaké podpoře se těšil a těší rozvoj logiky v Rumunsku. To se ovšem velmi vyplatilo, jak dokazuje mezinárodní postavení rumunského logického výzkumu. Souhrn stáří sborníku lze dost přirozeně rozdělit na dvě skupiny. Do první patří práce, vztahující se k výzkumu v několika oblastech matematické logiky, do druhé skupiny patří práce, věnované aplikacím matematické logiky. Práce jsou nesterjné rozsahem; jsou tu zastoupeny krátké statě, větší studie až i rozsáhlé práce monografické povahy (stať Georgescova a zejména Tomescova). Rozsahová nesterjnost však nemá co činit se závažností, jak se lze přesvědčit. Vědecká úroveň všech příspěvků sborníku je vynikající a recenzent se asi nemýlí, odvozuje-li tuto kvalitu z organizační a učitelské činnosti velkého rumunského matematika a logika, akademika Moisila. S vlivem akademika Moisila na jeho školu (jde patrně vesměs o jeho žáky) souvisí i zvláštní náklonnost autorů sborníku k algebraickým metodám. Práce také využívají hojně originálních výzkumů akademika Moisila, jež nesporně patří do mezinárodní logické literatury. O tom svědčí již dvě stať Cazanescovy o deduktivních teoriích, opírající se mj. o pojem kategorie deduktivní teorie zavedený Moisilem v r. 1970. Lze jen poznamenat, že jde o práce vysoce aktuální, protože deduktivní teorie jsou stále v centru pozornosti logického výzkumu ve světě, např. ve škole berlínského prof. Schrötera. Stať Petrescova a Stateova přináší nové výsledky v de Morganových algebrách,

příčemž Stateova studie vychází přímo z pojmu de Morganových svazů, ve stati definovaných jejichž myšlenky patří Moisilovi. Do základního logického výzkumu patří malá, avšak závažná stať Moisilova o elementární logice. Je tam řešen problém povahy logických úsudkových schémat, jež by byla tak obecná, aby byla platná jak v logikách chrysippovských tak v nechrysippovských. (O rozlišení těchto dvou typů bylo v tomto časopise referováno při nedávné recenzi sborníku Moisilových prací: *Essais sur les logiques non-chrysippiennes*.) Moisil ukazuje, že to společné, co mají taková schémata je: závěr nezávisí na pořadí premis, na tom, zda premisy bylo užito jednou či vícekrát, a konečně na tom, zda jí bylo užito. Pomocí přesně formulovaných pravidel vyvozuje Moisil logický systém velmi obecných rysů, jenž zahrnuje Gentzenův sekvenční kalkulu v jeho původní podobě a v němž se snadno získá i Gentzenův Hauptsatz. Částečně do druhé skupiny patří stať Rudeanova o aplikacích Booleových rovnic. Přináší však i v oblasti teoretické nové výsledky v řešení booleovských rovnic, zkoumání podmínek řešitelnosti atd., a v tomto směru je moderním pokračováním studií, zahájených Boolem samým, a pokračujících v pracích Poreckého, Schrödera, Whiteheada, Wienera a Bernsteina, jehož jeden starší výsledek je tu opraven. V okruhu aplikací najdeme stať Biscáovu o syntéze automatů Churchovou metodou, užitou na „malé“ automaty. Monografickou váhu má Moisilova stať o přechodných stavech v sekvenčních obvodech, spojená s řadou

jeho starších výsledků v teorii automatů. Pro Moisila je charakteristické bohaté využití vícehodnotových logik v této problematice a to v algebraické podobě. Nejdelší je stať Tomescova o kombinatorických metodách v teorii konečných automatů. Autor shrnuje celou složitou problematiku studie do úvodní poznámky, kde charakterizuje povahu tří kapitol této práce, její návaznost na starší výsledky a vlastní výsledky. Bylo by zcela zbytečné pokusit se charakterizovat několika slovy tuto náročnou monografii. Je však zajímavé poukázat na to, že první kapitola (maticové metody v teorii konečných automatů) se opírá o Moisilovu originální algebraickou strukturu, podobnou struktuře distributivních svazů. Poslední stať, jejímž spoluautorem je nedávno zesnulý mladý a talentovaný rumunský matematik Sicoe (druhým autorem je Teodorescu), má značně odlišnou povahu. Je to zajímavý výzkum hry v karty, kde partnerem hráče je počítač. Autoři zformulovali přesně podmínky hry v matematickém jazyku a ukázali, že určité faktory (do nichž patří funkce náhodného prvku při míchání karet) lze pokládat za „vnější“ prostředí automatu. Dokázali pak, že automat „rozvíjí“ své schopnosti, stává se lepším hráčem a vyhovuje Wienerovu vymezení učení.

Recenzent nepochybuje o tom, že práce tohoto sborníku vzbudí mezinárodní pozornost svoji úrovní a výsledky a že mohou být užitečné i pro naši matematickou logiku.

*Otakar Zich*