

A. D. BOOTH, K. H. V. BOOTH

**Automatic Digital Calculators***(Samočinné číslicové počítače)*

Butterworths, London 1965. 263 str., 130 obr. Cena vázaného výtisku 52 s 6 d.

Od r. 1953 se dočkala tato populární kniha již třetího vydání, ovšem s některými doplňky, které si vyžádal rychlý vývoj techniky. Její obsah tedy zhruba vystihuje současný stav.

Autoři se zabývají především základními funkcemi počítačů a jejich prvků a programováním, kdežto konstrukčního uspořádání si všímají velmi málo. Tim je určen účel knihy: seznámit široký okruh zájemců s podstatou oboru bez zbytečných podrobností. Úvodní kapitoly jsou věnovány historii vývoje početních prostředků a všeobecnému popisu základních funkcí počítače běžného ustáleného typu.

Potom následuje popis funkcí řadiče, aritmetické jednotky, vstupních a výstupních zařízení. Je zde i stručná zmínka o zařízení k rozpoznávání písmen.

Další část obsahuje rozličné stavební prvky počítačů — logické i paměťové — sestavené z elektronek, tranzistorů, feritů, tunelových diod, tenkých magnetických vrstev a kryotronů. V kapitole o paměťových zařízeních jsou uvedeny různé druhy mechanických pamětí, magnetická bubnová, disková a pásková paměť s různými způsoby zápisu informace, feritová paměť, paměť dielektrická, kryotronová, paměť z magnetických tenkých vrstev a paměť z akustických zpožďovacích linek magnetrostrikčních a piezoelektrických.

Způsobům kódování a technice programování je věnována zhruba čtvrtina rozsahu knihy. Z automatického programování tu najdeme ukázky v jazyce FORTRAN. Nechybí zde ani kapitola o použití počítačů v lingvistice, při vyučování a hrách a o možnostech učení strojů a jejich inteligenci.

Knihu uzavírá obsažný seznam literatury a jmenný rejstřík.

Můžeme ji doporučit každému vážnému zájemci o tento obor, protože je psána srozu-

mitelně, s minimálními nároky na znalosti vyšší matematiky.

Jaroslav Maršik

W. D. GILMOUR

**Electronic Equipment in Industry***(Elektronická zařízení v průmyslu)*

Iliffe Books Ltd., London 1965. 265 stran, 86 obr. Cena 50 s.

Elektronika proniká postupně a stále hlouběji i šíjeji do mnoha průmyslových výroby, do technických služeb a do humanitních oblastí lidské činnosti. Využití jejich možností vyžaduje aby se nositelé technického pokroku seznámili s principy činnosti elektronických prvků a s nimi spolupracujících zařízení, se způsoby jejich běžného použití, jejich zvládnutí, návrhem, zkoušením a vyhledáváním chyb. Všechny těchto hledisek se kniha postupně dotýká, čímž umožňuje čtenáři kvalitativní pohled na průmyslové použití elektroniky a dává mu nutné názorové podklady pro hlubší studium ve směru, v němž potřebuje rozšířit svoje vědomosti. Splnění tohoto záměru ulehčuje bohatý seznam publikací, připojený ke každé z 16 kapitol; v úvodu je seznam nejvýznamnějších anglických časopisů a jejich krátké a výstižné zhodnocení.

Kníha je zajímavá a užitečná pojetím, způsobem výkladu i spektrem jevů a přístrojů, o nichž pojednává. Je to knížka přehledová, nematematická a — pravděpodobně, aby neodradila — podceňuje význam matematiky v elektronice („... při obvyklé práci se vystačí s elementární algebrou, rozšířenou o použití operátoru j“); podává stručné a přehledné informace o velkém množství přístrojů i jevů z oblasti elektroniky (namátkou uvedme několik ilustrativních příkladů: lineární diferenciální transformátor, kapacitní snímač, selsyn, radarový měřič rychlosti vozidel, pressoduktor, proudová váha, polarografie, nukleární rezonanční magnetický spektrometr, modulace a modulatory, tyatronové řízení otáček, dál-

kové řízení, logické obvody a symboly, feritová paměť, počítače a jejich programování; analogové počítače, zdroje, funkční jednotky, hybridní počítače, učení; ukládání dat, volba systému; automatické regulace, adaptivní regulace, kódování, mikrominiaturizace, fotoelektrická zařízení, televizní snímače, laser; technické podmínky; konstrukční zásady, elektronky versus tranzistory, chlazení; organizace vývoje, základní výzkum, „breadboard“, prototyp; odpovědnost, záměrnost; reprodukce, organizace výroby; zkušební zařízení; způsoby hledání chyb, postup oprav). Výklad je všude jasný, srozumitelný, zřejmě záměrně bez příkras, jež by mohly vnášet neurčitost; méně známé termíny jsou při prvním střetnutí objasněny. Snaha podat co nejvíce faktů způsobuje, že výklad je místy náročný na pozornost a trpělivost čtenáře.

Knížka je spíše zábavnou fyzikou a stojí za to, přečíst alespoň nejzajímavější části.

*Jaroslav Křížek*

RYSZARD GAWROŃSKI a kolektiv

## Bionika

### SYSTEM NERWOWY JAKO UKŁAD STEROWANIA

*(Bionika - Nervový systém jako regulační soustava)*

Państwowe wydawnictwo naukowe, Warszawa 1966. Stran 356, cena zř. 42,-.

Bionika se v poslední době dostává do popředí zájmu biologů i techniků, objevují se stále nové a nové práce z tohoto oboru, zakládají se četná bionická pracoviště. Rovněž ve varšavském Institutu Automatyky PAN vznikla samostatná skupina bioniky, která se v recenzované knize představuje jako autorský kolektiv. Za redakce R. Gawroňského autoři Z. Borejko, Z. Decowska, M. Decowski, R. Dulewicz, I. Gawrońska, R. Gawroński, A. Gutowska, J. Kulikowski, A. Nechay, A. Stempień a W. Zmysłowski zpracovali dostupnou literaturu o bionice (publikovanou do roku 1964) a doplnili vlastními výsledky.

Látka zahrnutá v knize je rozdělena do osmi kapitol, kterým předchází předmluva prof. S. Węgrzyna a stručný úvod.

Nervové buňky jsou věnovány první dvě kapitoly, z nichž první (19 stran) popisuje strukturu a činnost skutečné buňky a druhá kapitola (49 stran) se zabývá jejími modely. Uvádí se zde jednak matematický model, jednak několik realizací elektronických modelů, jejichž vlastnosti jsou v závěru kapitoly uspořádány do přehledné tabulky. Třetí kapitola (43 stran) je věnována informační stránce smyslových orgánů. Je uveden stručný popis jednotlivých receptorů a příklady kódování informace. Pozornost je věnována zejména zraku a sluchu. Vývoj nervového systému od nejnižších živočichů až po člověka ve stručném přehledu podává čtvrtá kapitola (18 stran). Další, pátá, kapitola (68 stran) obsahuje řadu příkladů biologických regulačních systémů (dýchání, krevní oběh, vodní režim, řízení svalové činnosti, prostorová orientace) a je zakončena přehledem řízených protéz. Šestá kapitola je nejrozsáhlejší (85 stran) a je věnována nervovým sítím. Uvádějí se jak sítě biologické, tak i jejich matematické modely a zevrubně se diskutují jejich vlastnosti a ukazují se i možnosti praktických aplikací (např. učící se systémy, perceptrony). Problematikou spolupráce různých nervových center se zabývá sedmá kapitola (24 stran), kde se podrobněji uvažuje zejména o funkcích mozkové kůry. Poslední, osmá, kapitola (14 stran) stručně seznamuje čtenáře s některými měřicími metodami používanými v elektrofyziologii.

Výklad je doprovázen četnými obrázky (zejména schematickými nákrety, grafy, schémata). Ke každé kapitole je uvedena početná literatura. Kniha je doplněna věcným a jmenným rejstříkem.

Kniha je určena především pro čtenáře z technických oborů. Vykládaná látka je vhodně vybrána a pečlivě zpracována. O aktuálnosti takové knihy svědčí to, že kniha byla záhy po vydání rozebrána a že se připravuje druhé vydání. Je nepochybné, že se stejným zájmem by se setkalo i vydání podobné české publikace o bionice nebo českého překladu recenzované polské knihy.

*Libor Kubát*

## Theory of Sampled - Data Control Systems

(*Teorie diskrétní regulace*)

John Wiley & Sons, Inc., New York—  
London—Sydney 1965. Stran 305, cena  
s 98,—.

Kniha je určena především inženýrům a specialistům zabývajícím se použitím číslicových počítačů k regulaci. V prvních dvou kapitolách jsou vyloženy základní pojmy z teorie automatického řízení a základy z-transformace a w-transformace. V další kapitole jsou odvozeny některé obecné vlastnosti pulsních filtrů popsaných lineárními diferenčními rovnicemi a jejich použití k řízení objektů. V čtvrté a páté kapitole je podrobně probírána analýza i syntéza systémů s jedním a dvěma stupni volnosti.

Lineární metody popisované v těchto prvních pěti kapitolách jsou v další šesté kapitole doplněny řešením lineárních impulsních filtrů s náhodnými vstupy. Po odvození některých základních vztahů pro korelační funkce náhodných signálů a jejich transformace, je řešena úloha optimálního řízení (ve smyslu minimálního rozptylu odchylky) při omezení středního výkonu na výstupu regulátoru.

Další část knihy je věnována obecnějším metodám analýzy impulsních obvodů a jejich použití k řešení nelineárních systémů.

Sedmá kapitola je úvodem do teorie impulsních řízených systémů, založené na úplném popisu stavu soustavy v daném časovém intervalu. (Stavem dynamického systému v čase  $t_0$  nazývá se nejmenší soubor čísel, která musí být v tomto okamžiku dána, aby bylo možno vypočítat chování systému v libovolném okamžiku  $t > t_0$ .)

Důležitou částí obecné teorie dynamických systémů jsou Ljapunovy věty o stabilitě. V osmé kapitole autor uvádí jejich modifikaci pro diskrétní systémy.

Poslední kapitola je věnována některým otázkám regulace nelineárních systémů, použití fázové roviny, aplikace metody Popovovy a Ljapunovy. Závěr knihy tvoří čtyři dodatky, ve kterých jsou podrobněji odvozeny ně-

kteří věty používané v předchozím textu (zejména některá kritéria stability) a stručné tabulky z-transformace.

K studiu knihy je třeba znát teorii funkcí komplexní proměnné v takovém rozsahu, který je obvyklý na technice a základy teorie regulace spojitého systému. Autor záměrně soustředil výklad na vlastní otázky regulace a nikoliv na výklad použitého matematického aparátu. Výklad teoretické látky je na každém kroku ilustrován na řadě podrobně provedených příkladů. Kromě toho jsou ke každé kapitole připojeny příklady ke cvičení a seznam literatury vztahující se k látce probrané v příslušné kapitole. Kniha je dobrou učebnicí pro toho, kdo má základy teorie regulace spojitého systému a chce se hlouběji seznámit s metodami analýzy a návrhu diskrétních regulačních soustav.

Otakar Šeřf

A. M. ROSE

## Information and Communication Theory

(*Teorie informace a teorie sdělování*)

Blackie & Son, Ltd., London 1966. Stran  
175, cena 1 £ 12 s 6 d.

Kniha pojednává o velmi širokém okruhu problémů. Všimá si prakticky všech aspektů teorie informace, které se dotýkají teorie sdělování, tj. definice zdroje informace a sdělovacího kanálu, rychlosti entropie zdroje a rychlosti sdělování, kapacity sdělovacího kanálu, otázek kódování a dekódování a to vše jak v diskrétním tak i ve spojitém případě. Bylo by proto velmi překvapující, kdyby se tak rozsáhlou látku podařilo autorovi vtěsnat do tak malého rozsahu knihy při dodržení matematické rigoróznosti a obecnosti výkladu. Mnohé úvahy knihy jsou založeny pouze na intuitivních představách a mnoha důkazům i definicím se dá vytknout nedůslednost. Dále lze konstatovat, že obecné výsledky teorie informace jsou v knize většinou prezentovány ve velmi speciální formě. Při čtení knihy je však nutné mít na

zřeteli, že kniha je určena pro zájemce z aplikovaných oborů a z tohoto hlediska posuzovat i uvedené nedostatky.

Kniha je rozdělena do osmi kapitol.

První kapitola diskutuje základní stochastický model sdělování. Již zde je definován základní pojem knihy, kvantitativní míra informace (obsažené v jedné náhodné veličině ohledně náhodné veličiny jiné). Kapitola je uzavřena pojednáním o šumu, zejména o šumu termálním a o šumu v polovodičích.

V druhé kapitole autor poskytuje čtenáři krátký přehled některých pojmů z teorie pravděpodobnosti.

Třetí kapitola je věnována spektrální teorii spojitých signálů. Vyvrcholem této kapitoly je důkaz tzv. výběrového teorému (u nás častěji známého pod názvem Kotelnikova věta).

První dvě části čtvrté kapitoly jsou věnovány vlastnostem diskrétních a spojitých zdrojů informace. Další část, pojednávající o kapacitě diskrétního sdělovacího kanálu a o optimálních kódovacích procedurách, pouze ilustruje na několika speciálních případech oba tyto základní pojmy teorie informace. Poslední část této kapitoly se zabývá spojitými sdělovacími kanály s tzv. „bilým šumem“.

V páté kapitole autor používá známého Shannonova mnohorozměrného geometrického modelu sdělování k důkazu limitní dosa-

žitelnosti maximální rychlosti sdělování v uvažovaném typu spojitého kanálu.

V další kapitole jsou předvedeny některé metody kódování, umožňující příjemci detekovat resp. opravovat chybu vzniklou při sdělování šumovým diskrétním kanálem (Hammingův kód, ARQ systém, Hagelbargerův kód).

Kapitola sedmá se zabývá některými konkrétními metodami ve sdělovací praxi (amplitudová, frekvenční, impulsová modulace apod.).

Knihu uzavírá kapitola osmá pojednávající o aplikacích teorie informace v teorii rozlišování obrazců, v psychologii, biologii a v neurofyzilogii. Tato kapitola je velmi stručná a v podstatě se omezuje na všeobecnou diskusi a na komentování některých úspěšných případů aplikací.

Typografické provedení knihy je, až na několik tiskových chyb které nesnižují její srozumitelnost, dobré.

I přes uvedené nedostatky lze recenzovanou knihu označit za užitečnou. Poskytne cenné vědomosti studentům elektrotechniky a elektronikům, kteří se zajímají o moderní aspekty tohoto oboru. Lze ji ovšem doporučit také širšímu publiku zájemců matematicky vzdělaných asi na úrovni vysokých škol technických a hodlajících se seznámit se základními pojmy a metodami teorie informace.

*Igor Vajda*