

S. HANDEL

The Electronic Revolution

(Elektronická revoluce)

Penguin Books Ltd., Harmondsworth
Middlesex, England, 1967
Stran 252, obr. 59, cena 9 s.

Před objevením elektronu nebylo o podstatě hmoty známo o mnoho více než ve Starém Řecku. Vědělo se, že různé látky se skládají z malého počtu základních částí — atomů. Moderní atomová teorie vzešla z objevů Josefa Johna Thomsona, jež uskutečnil v Cavendishově laboratoři, z objevů jeho žáka Rutherforda a dalších fyziků. K nejvýznamnějším úspěchům vědců té doby patří objev elektronu, atomového jádra, protonu a matematické teorie podložené pozorováním jejich projevů: Planchova kvantová teorie, Einsteinoва teorie relativity, Bohrovův model atomu, de Broglieho a Schrödingerova vlnová mechanika a Heisenbergův a Diracův princip neurčitosti. Tyto pokroky v oblasti čisté vědy se brzo odrazily v mnoha odvětvích aplikované vědy, zejména však v elektronice. Rozvoj vakuové techniky, nutný k výzkumu chování volných elektronů, připravil cestu elektronkám; Crookesova trubice, jež probudila Thomsonův zájem o katodové paprsky, je předchůdcem dnešní televizní obrazovky. Nová elektronika a starý telegraf a telefon podnitily světovou revoluci v oblasti sdělování. Elektron však nevyvolal jen rádio a televizi; umožnil také radar a řízené střely, vedl k nukleonice a tedy také k atomovým zbraním a k využití nesmírných zásob energie uzavřené v atomu. Umožnil vznik elektronických počítačů, jejichž vpád do naší společnosti právě pocítujeme. Elektronické součásti nesmírně zjemnily naše smysly — můžeme zkoumat soustavy neviditelné ani nejlepšími optickými mikroskopy, můžeme přijímat signály vysílané hvězdami, jež vznikly věky před zrodem života na Zemi; spolu s raketovou technikou umožňují elektrony blízké snímky povrchu Měsíce a umožní i jeho návštěvu.

Elektronika v biologii a v lékařství osvětlila skladbu proteinů a slibuje další úspěchy v terapii; vyvolává druhou průmyslovou revoluci a příslušné sociální důsledky; není bez vlivu ani na lidské domovy; ulehčuje práci v domácnosti a přináší do ní kulturu i poučení. Uplatňují se ovšem i negativní stránky elektronické revoluce, zejména patrné v přechodném období, než ji lidstvo ztráví. V rukách sobeckých individuí je zdrojem utrpení mnohých, využívá-li se jí k vědeckému vedení války, utlačování a šíření lži. V rukou moudré a dobrotivé vlády však může změnit tento svět a splnit potřeby i naděje lidstva. Těto elektronické revoluci nelze uniknout. Je třeba ji využít, a proto je nutné jí porozumět a řídit ji. Toto vše je předmětem Handlovy knihy. Není to učebnice, je to elektronická část „zábavné fyziky“. Každá z 13 kapitol začíná nejprostšími základy a končí výstižným popisem nejmodernějších poznatků, jež z těchto základů vyrostly. Uvedme pro ilustraci několik příkladů: Jak se došlo od jantaru k poznání existence elektronu; měření náboje elektronu — kvantová teorie — relativita — model atomu — vlny, částice, neuchtost — rotující elektron — kosmické paprsky a pozitron — neutron; Edisonův jev — elektronka — obrazovka — ikonoskop a diskotor — magnetofon a radar — tranzistor — mikroelektronika; elektrický telegraf a telefon — bezdrátové sdělování — frekvenční modulace — masery a lasery — spojení pomocí družic; obrazy po drátech — elektronická televize; počítače, jak pracují, jejich složení a budoucí vývoj; mechanizace a automatizace — lidské problémy automatizace; elektronika v dopravě; elektronika a válka — mythus paprsků smrti — elektronická špionáž; elektronické přístroje pro biologii a lékařství — použití počítačů — elektronická zdravotní sestra — revoluční metody v lékařství; kultura pro každého; věda o vládnutí — Wattův regulátor — adaptivní učící se stroje — umělá želva — kybernetická továrna — světová spojovací síť. Kniha končí kapitolou o Neustálé Revoluci a seznamem doporučené literatury.

Tato „zábavná elektronika“ je charakteristická množstvím i výběrem informací, které čtenáři nabízí. Někde se problému jen dotkne, jinde jde do větší hloubky, uvádí mnoho jmen a čísel, ale jsou to vesměs údaje zajímavé; tato zdánlivá nevyváženost nejen že neruší, ale naopak dává čtenáři kvantitativní pohled, který by bez dat nezískal. Velmi stylizované technické obrázky a schémata jsou instruktivní, i když nejsou v souladu s našimi zvyklostmi. Je to knížka poutavá — zařazená do knižnice Penguin Books dosvědčuje snahu autora i nakladatele o tuto vlastnost — a dobře se čte.

Jaroslav Křížek

A. WAYNE WYMORE

A Mathematical Theory of Systems Engineering

THE ELEMENTS

(Matematická teorie systémového inženýrství — Základy)

John Wiley and Sons, New York—London—Sydney 1967.

Stran xii + 354, cena 150 s.

O systémovém inženýrství již bylo vydáno několik souborných publikací (počínaje od základní knihy System Engineering H. H. Goodea a R. E. Machola z roku 1957), které podávají obsáhlou látku potřebnou pro systémové inženýrství, od teorie pravděpodobnosti až ke konstrukčním detailům systémů a jejich prvků. Wymore si ve své knize zvolil jiný přístup — omezuje se na přesný matematický výklad, na matematické modely systémů a na operování s nimi. Touto cestou chce autor přispět jednak k definování systémového inženýrství a pro vybavení praxe systémového inženýrství matematickými nástroji, jednak k rozvoji obecné teorie systémů. Vychází zde z logického předpokladu, že tvrzení z teorie systémů (když už ne ze systémového inženýrství)

se mají matematicky dokázat nebo vyvrátit formálními protipříklady.

V knize se střídají pasáže přesné formální matematické teorie (podávané v klasickém členění definice — věta — důkaz) a diskuse, které navozují interpretaci matematických tvrzení do „reality“ a uvádějí motivaci a vysvětlení matematicky formulovaných vět. Autor chce svým pojetím zainteresovat matematiky do problematiky obecné teorie systémů, kde je celá řada zajímavých a složitých matematických problémů. Rovněž chce zainteresovat do obecné teorie systémů — jakožto do základu systémového inženýrství — inženýry.

Kniha je rozdělena do sedmi kapitol. První kapitola je úvodem a podává přehled těch partií matematiky (teorie množin, teorie funkce), s kterými se operuje v dalších částech knihy, takže k jejímu studiu není třeba zvláštní matematické přípravy. Druhá kapitola podrobně probírá (matematické) definice systémů, třetí kapitola obsahuje formulace celé řady modelů systémů (např. systémový model násobičky, systémový model Stieltjesova integrátoru atd.). Ve čtvrté kapitole se probírá porovnávání systémů (systém jakožto zjednodušení jiného systému, podstatně stejné systémy, ekvivalentní systémy) a v páté kapitole jejich kombinace. Šestá kapitola je věnována podsystemům a součástem a sedmá, poslední kapitola diskretním systémům.

Každá kapitola je zakončena řadou cvičení, která mají jednak formální charakter („Dokaž tvrzení nebo je vyvrát protipříkladem...“), nebo jsou informační povahy („Diskutuj...“). Cvičení tak doplňují a rozšiřují obě stránky výkladu Wymoreovy knihy.

Zpracování knihy je pečlivé a spolu s tematickým výběrem probírané látky vychází z autorových pedagogických zkušeností (Wymore je profesorem systémového inženýrství na Arizonské universitě). Kniha obsahuje kromě přesně zpracovaných již známých faktů řadu nových výsledků publikovaných po prvé a stane se dobrým studijním materiálem jak pro matematiky tak i pro systémové inženýry zajímající se hlouběji o teorii systémů.

Libor Kubát