RECENSE

V. I. Arnold, A. Avez: ERGODIC PROBLEMS OF CLASSICAL MECHANICS. Mathematical Monograph Series, W. A. Benjamin, Inc., New York—Amsterdam 1968, stran 286. Cena váz. $ 14.75, kart. $ 6.95.

Knihu je možno rozdělit na dvě části; první z nich (kapitoly I—IV, str. 1—114) je referátem o některých nových výsledcích ergodické teorie s důrazem na studium pojmu entropie, druhá (dodatky 1—34, str. 115—269) podává většinu důkazů a příkladů.

První stručná kapitola (Dynamical systems) jedná o klasických dynamických soustavách (to je jednoparametrová grupa difeomorfizmů na hladké varietě, zachovávajících míru; např. Hamiltonův tok $\dot{q} = \partial H/\partial p$, $\dot{p} = -\partial H/\partial q$), abstraktních dynamických soustavách (M, μ, Φ_t) (např. cyklická grupa automorfizmů Lebesgueova prostoru $[0, 1]$ mod 0) a pojmu isomorfizmu dynamických soustav.

Ve druhé kapitole (Ergodic properties) je zaveden pojem ergodicity, mixování aj. Dále se zkoumají vlastnosti indukovaného unitárního operátoru U na příslušném $L_2(M, \mu)$; např. ergodičnost je ekvivalentní s tím, že 1 je prostá vlastní hodnota U. Je zaveden pojem Lebesgueova spektra dynamické soustavy a dokázáno, že každá taková soustava je mixující. Kapitola končí pojmem Kolmogorovova systému (např. každé Bernoulliho schema je tohoto typu) a dosti podrobným studiem nového invariantu nespektrálního typu, entropie dynamické soustavy. Např. Bernoulliho schemata $B(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$, $B(\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{3})$ nemají stejnou entropii, ač jsou spektrálně ekvivalentní.

Třetí kapitola (Unstable systems) referuje o Anosovových soustavách; typickým příkladem je $\mathfrak{A}$: $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \to \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ (mod 1). Z hlavních výsledků lze uvést: $\mathfrak{A}$ je Kolmogorovův systém; to platí obecněji i pro každý Anosovův difeomorfismus. Je-li V kompaktní souvislá Riemannova varieta záporné křivosti, pak geodezický tok na unitárním tečném svazku je Anosovův. Anosovovy soustavy jsou strukturálně stabilní. Strukturálně stabilní difeomorfizmy nejsou husté v C_1-topologii prostoru difeomorfizmů.

Čtvrtá kapitola (Stable systems), nesouvisející celkem s předcházejícími, referuje o Kolmogorovových, Arnoldových a Moserových výsledcích z teorie dynamických soustav, blízkých k „integrovatelným".

Kniha je cenným příspěvkem k zatím dosti chudé monografické literatuře o ergodické teorii; zvláště souvislosti s jinými partiemi matematiky jsou zde ukázány obsáhleji než kde jinde. Čtenář si při studiu často připomene následující větu z předmluvy: *Mr. Nicholas Bourbaki may forgive us for mixing so many structures.*

Karel Karták

F. Rehbock: DARSTELLENDE GEOMETRIE. Třetí vydání, Springer 1969, 235 stran.

Rehbockova Deskriptivní geometrie je učebnicí, o jejíž dobré úrovni svědčí již třetí vydání v Springerově „žluté řadě".

Obsahem knihy je pečlivý výběr z teorie promítacích metod a z konstruktivní geometrie ploch se zaměřením na studium inženýrského stavitelství, pozemního stavitelství a architektury. Nalezneme tu sice běžně používané promítací metody, ale ne všem je věnována stejná pozornost.

Zběžně je uvedeno kótované promítání a kosoúhlá axonometrie (včetně kavalírní a vojenské perspektivy), podrobněji Mongeovo promítání a kolmá axonometrie a nejdůkladněji je vyložena perspektiva. Je jí věnován větší počet stran, než všem ostatním promítacím metodám dohromady. Probírají se všechny obvyklé konstrukce perspektivy včetně osvětlení, zrcadlení, tříúběžníkové perspektivy a rekonstrukce kolmých průmětů z perspektivy.

Kromě základních ploch se v knize uvádějí rotační plochy, zejména kvadratické, hyperbolický paraboloid, plochy konstantního spádu a šroubové plochy. Určují se tečné roviny, speciální řezy (body s tečnami) a obrysy v rovnoběžném promítání. Celá jedna kapitola je věnována konstrukcím průniků, především průnikům rotačních ploch a kuželových ploch.

Učebnice má pozoruhodnou a originální formální úpravu. Protože při studiu deskriptivní geometrie je nutné sledovat současně text i příslušné vyobrazení, je textová část umístěna vždy na levé straně knihy a obrazová část na protější pravé straně. Navíc jsou obrázky neobvykle velké a obsahují jen velmi málo konstrukcí, takže jsou přehledné a snadno „čitelné". Autor pak může oprávněně počítat s tím, že čtenář si obrázky, jichž je na dvě stě, překreslí a samostatně vyřeší, což mu k zvládnutí látky postačí a kniha už nemusí obsahovat „cvičení" jak bývá u učebnic běžné.

Zajímavá je i celková formální stavba knihy: každá z osmi kapitol je rozdělena do čtyř oddílů a každý oddíl obsahuje šest půl nebo jednostránkových odstavců. Přitom je látka tak promyšleně rozvržena a vyvážena, že lze těžko najít místa, kde by tomuto formálnímu schematu byl poplatný obsah. Doplácí na to snad jen stať „ze starých knih". Zbylo na ni místo na konci kapitoly o perspektivě a proto jsou uvedeny pouze knihy, pojednávající o perspektivě, ačkoli by bylo jistě stejně zajímavé uvést i historická díla o dalších druzích zobrazení.

Učebnice má málo přes sto stran textu a je tedy ve srovnání s naší vysokoškolskou učebnicí podobného zaměření (Piska-Medek, I. díl 336 stran, II. díl 315 stran) „malou příručkou", řečeno slovy autora. Je dedikována „amicis et studiosis" a skutečně v ní jedni i druzí najdou potěšení i poučení.

Ladislav Drs

J. C. Burkill, H. Burkill: A SECOND COURSE IN MATHEMATICAL ANALYSIS. Cambridge University Press 1970, cena £ 4 net in U.K., stran 526.

Kniha navazuje na základní kurs matematické analýzy od prvého z autorů. Prvé tři kapitoly tvoří jakýsi úvod do abstraktnějšího pojetí moderní analýzy. Pojednávají o zobrazeních množin, metrických a lineárních normovaných prostorech a spojitých funkcích na metrických prostorech. Čtvrtá kapitola zavádí symboly „o", „O", pojem limes inferior a superior a pojem mocninné řady. Pátá kapitola se zabývá pojmem stejnoměrné konvergence; mimo jiné obsahuje konstrukci spojité funkce bez derivace a Weierstrassovu aproximační větu. Šestá kapitola důkladně pojednává o Riemann-Stieltjesově integrálu. V sedmé kapitole se vyšetřují zobrazení z R^m do R^n a jejich diferencovatelnost. Osmá kapitola se zabývá integrály v R^m (množnými a křivkovými). Kapitola devět je věnována Fourierovým řadám; obsahuje zmínku o sčítatelnosti nekonečných řad metodou aritmetických středů a také zmínku o Fourierově integrálu.

Další kapitoly vyšetřují komplexní funkce komplexní proměnné. V kapitolách deset, jedenáct a dvanáct jsou vyloženy základní pojmy a výsledky z teorie funkcí jedné komplexní proměnné. Kapitola třináct zavádí pojem analytické funkce. V závěrečné kapitole se vykládá užití metod funkcí komplexní proměnné k výpočtu integrálů a sčítání řad; vyšetřují se vlastnosti funkce gama.

Výklad je v celé knize přesný a jasný. Příklady, které jsou uvedeny v závěru paragrafů (a jejichž řešení je uvedeno vzadu) zpravidla rozšiřují vyloženou látku a jsou mimořádně cenným doplňkem knihy. Kromě toho je na konci kapitol vyložen stručný nástin historického vývoje právě vyložené látky. Z hlediska učebních plánů našich universit je snad jistým nedostatkem ta okolnost, že v knize není vyložen Lebesgueův integrál. Přesto tato kniha může sloužit našim studentům jako cenná studijní pomůcka.

Otto Vejvoda