

# Applications of Mathematics

---

## Book Reviews

*Applications of Mathematics*, Vol. 40 (1995), No. 1, 79--80

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/134280>

## Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1995

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

## BOOK REVIEWS

*Zdeněk Sobotka:* MECHANICAL ASYMMETRY IN ELASTICITY, PLASTICITY AND RHEOLOGY. Academia, nakladatelství ČSAV, edice Rozpravy ČSAV č. 1, 1991, stran 129.

Tato vědecká monografie patří mezi vrcholné badatelské práce z oblasti mechaniky tuhých a poddajných těles a prostředí. Autor velmi přehledně charakterizuje tři druhy asymetrie, tj. asymetrii plynoucí z rozdílných mechanických vlastností materiálů při namáhání ve dvou opačných směrech, asymetrii smykovou a asymetrii plynoucí ze struktury materiálu. Reprezentantem strukturální asymetrie jsou originální reologické a dále reostrukturální modely.

Kniha podrobně popisuje a dále rozšiřuje stávající poznatky v teorii mechanické asymetrie, v nelineární mechanice, v plasticitě izotropních materiálů, jakož i v plasticitě anizotropních těles.

Samostatné kapitoly jsou věnovány teorii smykové asymetrie, experimentálnímu měření smykové asymetrie u materiálů jako je ocel, hliníkové slitiny, zinek, polyvinylchlorid, zeminy a v biomechanice kostní tkáň. Autor velmi srozumitelně prezentuje vztahy mezi moduly kladného a záporného smyku a moduly pružnosti v tahu a v tlaku. Náhorně jsou v práci prezentovány závislosti rozdílu mezi kladným a záporným smykem na orientaci materiálu.

Zvláště přínosnou a velmi hodnotnou je analýza smykové anizotropie v reologii, tenzorové rovnice pro anizotropní Maxwellovu kapalinu a pro neneutonskou kapalinu. Autor v práci prokázal nesouměrnost smykových napětí ve dvou ortogonálních směrech, resp. dokázal rozdílnost sdužených smykových napětí na rozhraní dvou fází bez působení momentových napětí.

Původní přínos monografie je zřejmý též z kapitoly týkající se suspenzí, kde autor analyzuje podmínky pro homogenizaci suspenzních materiálů. Experimenty s jílovými suspenzemi potvrdily autorovo zobecnění smykové nesouměrnosti, při níž dospěl k rozdílu mezi pozitivní a negativní smykovou vazkostí neneutonských kapalin s orientovanou strukturou.

Neméně zajímavou je i ta část monografie, v níž autor zavedl vlastní časy těles, které vyjadřuje přetvárnou energii, intenzitou tenzoru přírůstku přetvoření, změnami objemu a materiálovou energií.

Jde o velmi hodnotnou badatelskou práci, která reprezentuje vědecky vyhraněný profil autora a shrnuje jeho celoživotní bohaté zkušenosti.

*Miroslav Petrtýl*

*F. Schipp, W. R. Wade, P. Simon (with assistance from J. Pál):* WALSH SERIES — AN INTRODUCTION TO DYADIC HARMONIC ANALYSIS. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1990, 560 stran.

Když byla v tomto časopise (srov. roč. 15 (1970), str. 69) publikována recenze knihy [1], bylo v této recenzi prof. Kufnerem výstižně uvedeno, že monografie [1] by se dala nazvat encyklopedií trigonometrických řad. V knize [1] nejsou proto také vyloženy ani základní vlastnosti jiných, v době prvního vydání knihy [1] již známých ortogonálních systémů, které systematicky uvedli do matematické analýzy A. Haar, H. A. Rademacher, J. L. Walsh a především (svou knihou z roku 1935) S. Kaczmarz a H. Steinhaus. Tyto ortogonální systémy, tvořené „jednoduchými“ funkcemi a příslušné Fourierovy řady, jsou pak zejména v období po druhé světové válce rovněž intenzivně zkoumány.

Dominantní roli zde přitom hraje Walshův ortonormální systém, a to jak z důvodů teoretických (snadné modelování vět z teorie Fourierových řad, vazby na teorii pravděpodobnosti atd.) tak, a to hlavně, z důvodů praktických. V poslední čtvrtině tohoto století je totiž tento systém často užíván pro konstrukci vhodných kódů při číselném zpracování informací (např. z vesmírných sond), při diskretizaci transformací, číselné filtraci apod. Příslušná témata se samozřejmě objevila ihned i v celé řadě dílčích publikací, z nichž některé (převážně západní) byly pro nás nedosažitelné.

Právě recenzovaná kniha je proto dlouho toužebně očekávanou monografií o Walshově ortonormálním systému, Walshových-Fourierových řadách a Walshově-Fourierově transformaci.

Obsah knihy podle kapitol je tento: 1. Úvod, 2. Walshovy-Fourierovy koeficienty, 3. Dyadické martingaly a prostory Hardyho, 4. Konvergence v normě, 5. Aproximace a báze, 6. Konvergence skoro všude a sčítatelnost Walshových-Fourierových řad, 7. Jednoznačnost, 8. Reprezentace pomocí Walshových řad, 9. Walshova-Fourierova transformace.

Látku jednotlivých kapitol knihy systematicky doplňují připojená cvičení, v závěru knihy (str. 465–510) je pak zařazeno několik teoretických dodatků (např. o problému momentů, o Vilenkinových systémech apod.). Zkušený čtenář při podrobném studiu této knihy snadno zjistí, že některé věty z textu knihy vznikly doslova jistou „dyadickou transformací“ odpovídajících klasických výsledků G. Alexitse, N. K. Bari, L. Fejéra, A. N. Kolmogorova, N. N. Luzina, J. Marcinkiewicze, D. E. Menšova, R. Salema, O. Szászze, S. Szidona, A. Zygmunda a dalších, které čtenář většinou zná právě z knihy [1]. Na druhé straně je třeba říci, že kniha obsahuje (např. ve 3. kapitole) i podstatně nové výsledky a uvádí překvapující nestandardní souvislosti a alternativní důkazy některých důležitých vět. (Srov. např. důkaz věty 14 ze 3. kapitoly.)

O praktickém využití Walshových-Fourierových řad a Walshovy-Fourierovy transformace se čtenář v knize příliš nedozví a je mu proto doporučena některá z publikací uvedených v poznámce 9.7 na str. 529.

Finální partie knihy obsahuje podrobné bibliograficko-historické poznámky, seznam literatury, seznam citovaných matematiků a rejstřík základních pojmů z látky knihy spolu s přehledem užitých symbolů.

Celá publikace včetně atraktivní obálky je pěkně graficky upravena. Je v ní pedagogicky vzorným a současně elegantním způsobem vyloženo velké množství teoretických poznatků, které mohou být užitečné jak pro začátečníky, tak i pro pracovníky rutinované v příslušném oboru. Recenzovaná kniha je proto — podle mého názoru — vedle knihy [1] další krásnou monografií čerpající z myšlenkově hluboké ortogonální spirituality matematické analýzy tohoto století.

#### *Literatura*

- [1] A. Zygmund: Trigonometric series. Volumes I+II combined. University Press, Cambridge, 1968.

*František Štěpánek*